





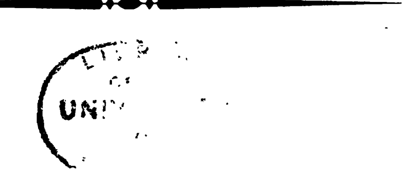
Die Veränderung der Tonhöhe gespannter Darmsaiten bei Änderung des Feuchtigkeitsgehalts der atmosphärischen Luft.

Inaugural-Dissertation

einer hohen philosophischen Fakultät der Universität Rostock
zur Erlangung der Doktorwürde vorgelegt

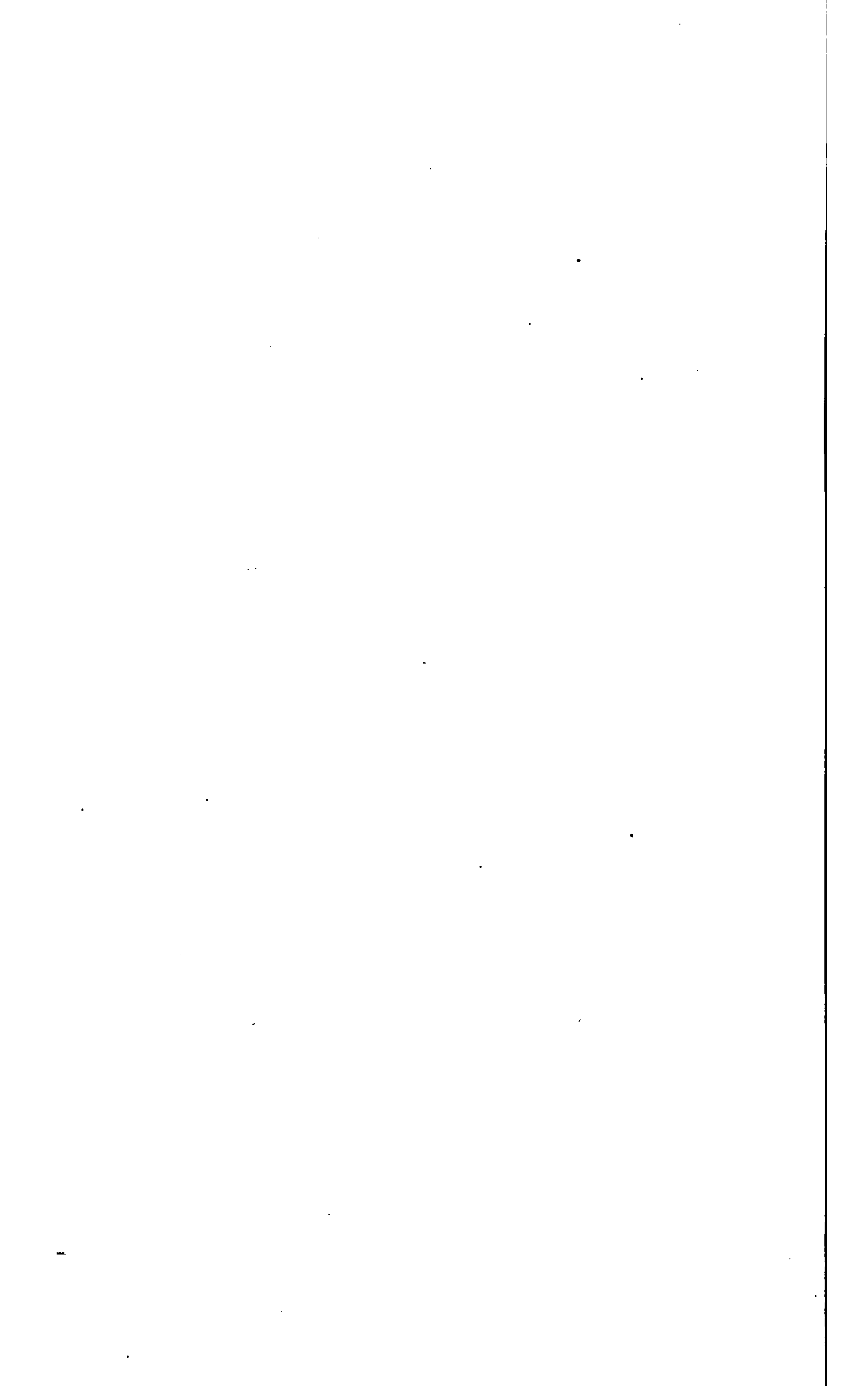
von

J. RAASCH,
Kgl. Katasterkontrolleur in **Labes i. P.**



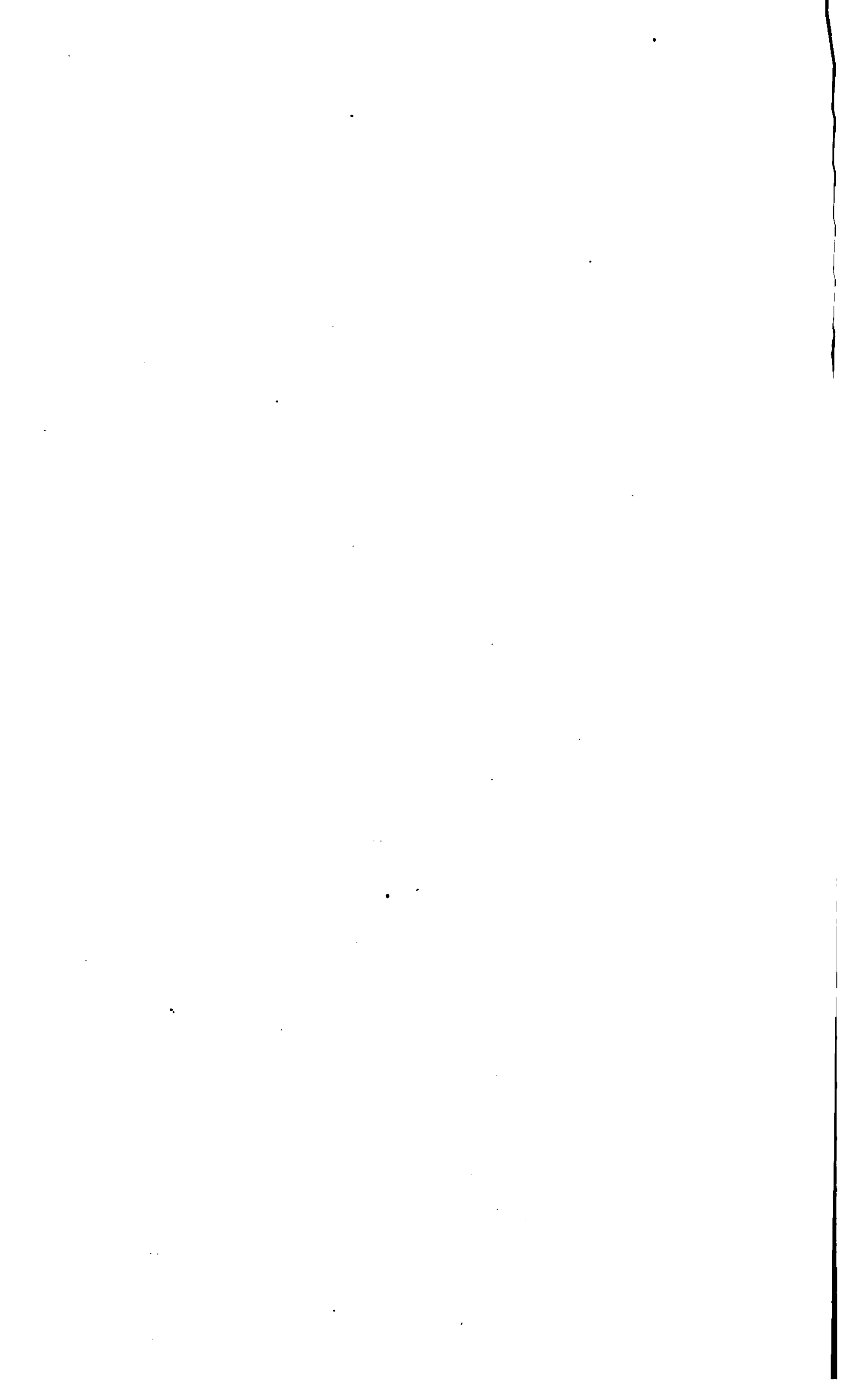
Rostock.
Rats- und Universitäts-Buchdruckerei von Adlers Erben, G. m. b. H.
1905.

Referent: Herr Professor Dr. Wachsmuth.

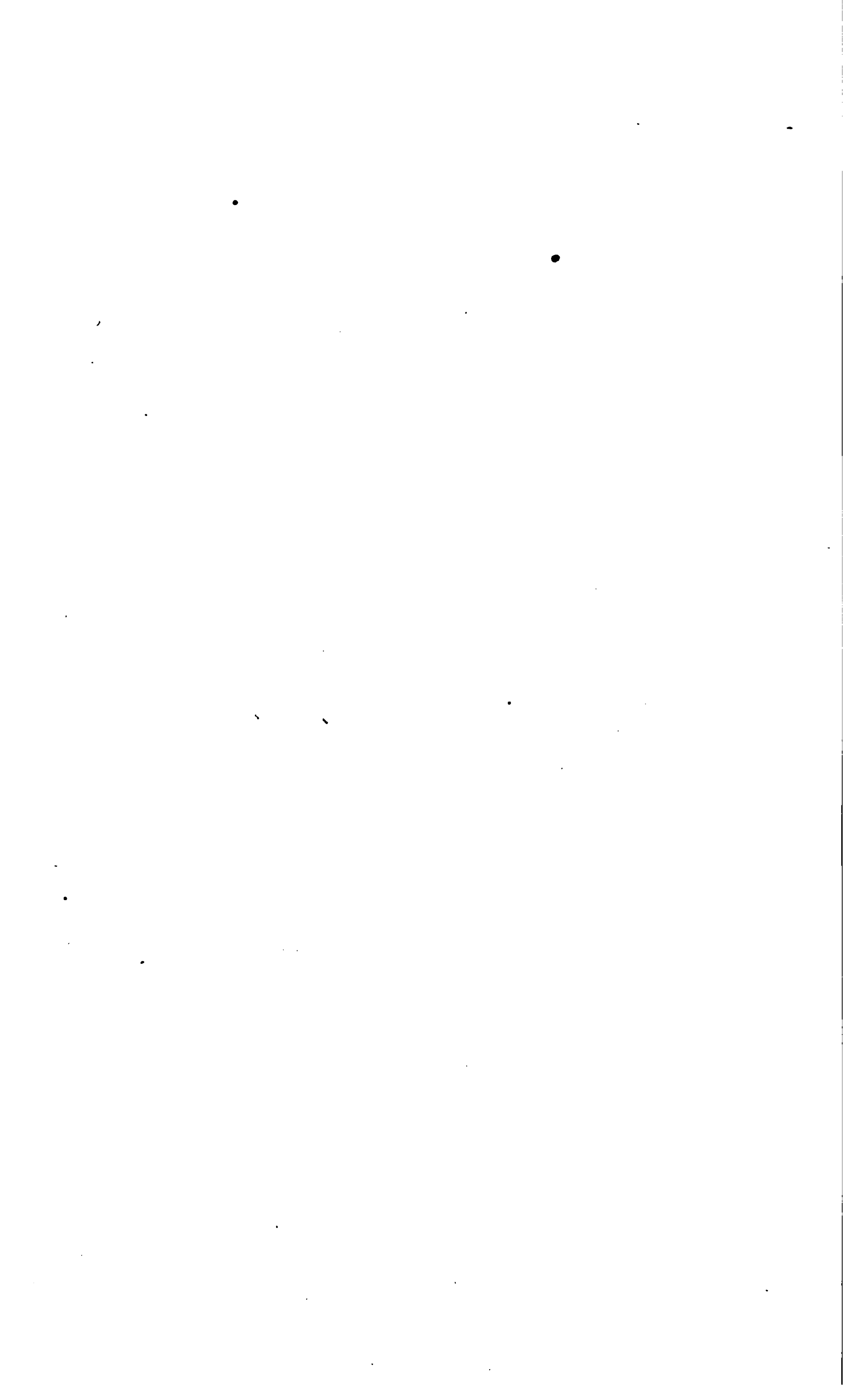


Herrn Steuerrat **Klein**

gewidmet.



Inhalts-Verzeichnis.





Bei den folgenden experimentellen Untersuchungen an Darmsaiten drängt sich die Frage auf, seit welcher Zeit überhaupt Darmsaiten und somit die in der Musik so hoch geschätzten Saiteninstrumente gebraucht werden. Mit Angabe der Quellen seien deshalb einige der frühesten Aufzeichnungen hierüber mitgeteilt.

Der Ursprung der Saiteninstrumente und auch aller anderen Musikinstrumente ist in tiefes Dunkel gehüllt.

Die ersten Aufzeichnungen der Schriftsteller des Altertums über das Vorhandensein musikalischer Instrumente und deren Erfinder sind sehr unzuverlässig und stützen sich meist auf überkommene Sagen. Es läßt sich auch schwer feststellen, welche Art der Musikinstrumente die erste gewesen ist. Im allgemeinen nimmt man an, daß die Lärm- und Schlaginstrumente, die Trommeln und Zimbeln, welche noch heute bei vielen rohen und ungebildeten Völkern in besonderer Gunst stehen, zu den ersten Musikinstrumenten gehören. Die Saiteninstrumente sollen erst später erfunden sein. Es ist aber nicht ausgeschlossen, daß letztere gleichzeitig mit den erstgenannten Instrumenten aufkamen;

denn der Ton, welchen die gespannte Bogensehne beim Abschießen des Pfeiles von sich gibt, hat gewiß die Völker des Altertums, welche zumeist von der Jagd lebten, schon frühe veranlaßt, ähnliche Töne an gespannten Saiten nachzuahmen. Die ersten Saiteninstrumente bestehen auch aus ganz einfachen hölzernen Bogen, die, ohne Resonanzkasten, mit Saiten bezogen waren.

Als Erfinder der Musik und der Musikinstrumente geben uns die alten Schriftsteller eine Anzahl Namen an, mit welchen indessen nur gesagt ist, daß sich bei den verschiedensten Völkern Auserwählte um die Förderung der musikalischen Künste verdient gemacht haben.

Man darf wohl annehmen, daß Ägypten, das Land, in dem zuerst Kunst und Wissenschaft blühte, auch die Musik zuerst gepflegt hat.

Als Erfinder des ersten Saiteninstruments, der Lyra, wird der Ägyptische Merkur angegeben[1]). Der Sage nach stieß Merkur, als er an den Ufern des Nils hinwandelte, zufällig mit seinem Fuß an die Schale einer toten Schildkröte, deren Fleisch von der Sonne ausgetrocknet und verzehrt war, so daß nichts in der Schale als Sehnen und Knorpeln übrig geblieben waren, welche, durch Vertrocknung gespannt und zusammengezogen, klingend geworden waren. Hierüber erfreut, kam Merkur durch Nachdenken auf die Erfindung der Lyra, eines Instruments, daß er nachher in der Gestalt

[1]) Busbys Geschichte der Musik S. 21. Leipzig 1821.

einer mit den getrockneten Sehnen toter Tiere bezogenen Schildkröte anfertigte. Er gab dem Instrument drei Saiten, um hierdurch die 3 verschiedenen Jahreszeiten der Ägypter, nämlich durch die höchste den Sommer, durch die tiefste den Winter, durch die mittlere den Frühling anzudeuten.

Ein sehr altes Saiteninstrument wird von Fétis[1]) unter dem Namen Ravanostron genannt; es ist ein mit zwei Saiten bespanntes, längliches und sehr schmales Instrument und soll nach indischer Tradition 5000 Jahre vor christlicher Zeitrechnung von einem Könige Ravana von Ceylon erfunden sein[2]).

Nach anderen Mitteilungen wird dies Instrument, welches als das Ursprungsinstrument oder als die Mutter der Bogeninstrumente angesehen wird, Rebab, Rebeb, Erbeb oder Rebec genannt und soll arabischen Ursprungs sein.

Von den Abbildungen dieses Instruments befindet sich auch eine im Dome zu Schwerin i. M., woselbst auf einer bronzenen Grabplatte mit vertieften Umrissen ein auf dem Rebec musizierender Engel dargestellt ist[3]).

Auch nach Riemann[4]) sind Saiteninstrumente schon vor fünf Jahrtausenden in Ägypten nachweisbar.

---

[1]) Fétis, histoire de la musique.

[2]) Rühlmann, Geschichte der Bogeninstrumente S. 14. Braunschweig 1882.

[3]) Hermann Ritter, Die viola alta, ihre Geschichte, ihre Bedeutung und die Prinzipien ihres Baues S. 11. Heidelberg 1876.

[4]) Riemann, Musikinstrumente S. 25. Leipzig 1897.

Im alten Testament (I. Mos. Kap. 4 V. 21) wird Jubal, der in das Zeitalter Jareds gehört, der Vater der Geiger und Pfeifer genannt[1]).

Nach diesen und anderen Aufzeichnungen ist anzunehmen, daß die Saiteninstrumente mehrere Jahrtausende vor christlicher Zeitrechnung in Gebrauch waren.

Über das Material, mit dem die ersten Saiteninstrumente bespannt waren, ist uns verhältnismäßig wenig bekannt.

Die beiden Saiten des erwähnten Instruments Ravanostron waren nach Fétis Beschreibungen[2]) aus Gazelleneingeweiden gefertigt.

Die Verwendung von Schafdärmen als Saiten erwähnt Homer in der Odyssee (Lib. XXI V. 8)[3]).

Dies sind die ältesten Mitteilungen über das Material der Saiten. Wenn daneben auch berichtet wird, daß die ersten Saiten aus Flachs gedreht waren[4]) oder aus Roßhaar, so ist doch als feststehend zu betrachten, daß die Verwendung der heute gebräuchlichen Darmsaiten, wenn auch in roher Anfertigung, weit in das Altertum hineinreicht, vielleicht gar in die Zeit der Erfindung der ersten Saiteninstrumente.

---

1) Forkel, Allgemeine Geschichte der Musik S. 101. Leipzig 1788.

2) Rühlmann, Geschichte der Bogeninstrumente S. 13. Braunschweig 1882.

3) Forkel, Allgemeine Geschichte der Musik S. 251. Leipzig 1788.

4) Forkel, Allgemeine Geschichte der Musik S. 243. Leipzig 1788.

In der Musik sind die Saiteninstrumente schon von alters her besonders hoch geschätzt worden. Der Grund hierfür liegt hauptsächlich darin, daß es bei diesen Instrumenten in der Gewalt des Spielers liegt, die Tonhöhe nach Belieben zu regulieren und so jede Tonleiter in voller Reinheit zu spielen, während es bei den Instrumenten mit fester Stimmung nicht immer möglich ist, die volle Reinheit der Intervalle zu wahren.

Welchen Vorzug man den Saiteninstrumenten vor den übrigen bereits in dem Altertum gab, lassen folgende interessante Mythen erkennen:

In einem Wettstreit zwischen Pan und Apollo [1]), in dem Pan den Vorzug der Flöte vor der Lyra beweisen wollte, erhielt Apollo den Sieg.

Minerva [2]), welcher die Erfindung der Flöte zugeschrieben wird, warf diese von sich, als sie bei einem Spiel vor ihrer Mutter und Schwester statt des gehofften Beifalles nur Gelächter erntete.

Der Phrygier Marsyas [3]) wurde mit seiner Flöte von dem Kithara spielenden Apollo überwunden, und zur Strafe wurde ihm die Haut über dem Kopfe zusammengezogen.

Der Phrygier Midas [4]), welcher Pans Hirtenpfeife der Kithara Apollons vorzog, erhielt zur Strafe Eselsohren.

---

[1]) Melde, Akustik S. 47. Leipzig 1883.

[2]) Melde, Akustik S. 47. Leipzig 1883.

[3]) Weiß, Die musikalischen Instrumente in den heiligen Schriften des alten Testamentes S. 79. Graz 1895.

[4]) Ambros, Geschichten der Musik S. 189. Breslau 1862.

Daß die Feuchtigkeit der atmosphärischen Luft einen bedeutenden Einfluß auf die Tonhöhe gespannter Darmsaiten hat, ist bereits lange bekannt, aber man weiß noch nicht, in welcher Art und in welchem Umfange die Tonhöhe beeinflußt wird.

Die einschlägige Literatur enthält hierüber nichts, und es soll nun im folgenden durch experimentelle Versuche ermittelt werden, wie sich die Tonhöhe gespannter Darmsaiten bei Änderung des Feuchtigkeitsgehalts der umgebenden atmosphärischen Luft verhält.

Zu den Versuchen wurden gebraucht: Darmsaiten von verschiedener Dicke, ein Resonanzkasten, auf welchen die Saiten gespannt wurden, ein größerer Holzkasten, in den der Resonanzkasten mit den Saiten gebracht und mit feuchter Luft umgeben wurde, ein Augustsches Psychrometer zur Messung der Feuchtigkeit der Luft, drei Stimmgabeln von bekannter Schwingungszahl und eine Sekundenuhr zur Bestimmung der Schwebungen.

Die zuerst benutzten Saiten — D und A Cellosaiten und D und A Violinsaiten —, auf welche sich die Ergebnisse der Tabellen 1 bis 45 und die Figuren 1 bis 10 beziehen, waren von mittlerer Güte, die Cellosaiten kosteten 80 bis 90 Pfennige, die Violinsaiten 30—35 Pfennige. Die hierauf benutzten Saiten, für welche die Resultate der

Tabellen 46 bis 65 mit den Figuren 11 bis 28 gelten, hat die Firma W. H. Höner-Hamburg für diese Zwecke besonders hergestellt. Dieselben sind vier-, acht- und zwölffädig zum Preise von 35, 50 und 70 Pfennigen.

Das Material besteht bei allen Saiten aus Schafdärmen, welche mit Wasser gereinigt, stark geschwefelt und in Laugen von kohlensaurem Kali (Potasche) bearbeitet werden, eine Behandlung, welche sie gegen Feuchtigkeit sehr empfindlich macht. Die Därme werden dann in Fäden geteilt, gesponnen und später geschliffen. Die Anzahl der Fäden ist je nach der Stärke der Saiten verschieden; eine E Violinsaite ist drei- bis vierfädig.

Für dickere Saiten werden Därme von älteren Schafen benutzt.

Die Saiten Nr. 13 bis 30 unterscheiden sich von den ersteren dadurch, daß sie sämtlich, sowohl die stärkeren als auch die schwächeren, von demselben Material und auch sonst gleichmäßig hergestellt sind. Es war dies nötig, da es bei den ersten Saiten nicht möglich war, ein gesetzmäßiges Fallen des Tones zwischen stärkeren und schwächeren Saiten wegen der Verschiedenartigkeit des Materials zu beobachten.

Der Resonanzkasten, aus Tannenholz, war 70 cm lang, 35 cm breit und 15 cm hoch. Wegen der Veränderlichkeit des Holzes, sobald dies feuchter Luft ausgesetzt wird, wurden die Darmsaiten nicht unmittelbar auf den Resonanzkasten gespannt, sondern auf einen Eisenrahmen, welcher ebenfalls 70 cm lang und 35 cm breit war und auf dem Resonanzkasten befestigt wurde. Auf

dem einen Ende des Rahmens befanden sich dicht hinter dem Stege sechs Haken zum Befestigen der Saiten. Der zweite Steg war verschiebbar, so daß Saiten von verschiedener Länge aufgespannt werden konnten, und hatte sechs Wirbel zum Anziehen der Saiten. Es war hiernach möglich, gleichzeitig an sechs Saiten die Veränderung der Tonhöhe zu beobachten.

Der Resonanzkasten mit den Saiten paßte in einen Holzkasten von 100 cm Länge, 40 cm Breite und 52 cm Höhe. An den Saiten des letzteren befanden sich Türen, vorne zwei Glasscheiben zur Beobachtung des hineingestellten Psychrometers und einige kleine, durch einen Kork verschließbare Öffnungen, durch welche die Saiten gezupft und zum Tönen gebracht wurden. In der einen Seitentür befand sich eine Öffnung zum Einlassen von feuchter Luft bezw. Wasserdampf. Im Innern war noch genügend Platz zum Einstellen von Schalen mit warmem Wasser zur Sättigung der Luft.

Das Augustsche Psychrometer war in Zehntelgrade geteilt. Die Stimmgabeln hatten die Schwingungszahlen 260, 256 und 129. Um die Schwingungszahl der Saiten bei dem Fallen des Tones möglichst schnell bestimmen zu können, hatte ich mir vom Mechaniker einige Klemmen anfertigen lassen, mit welchen kleine Bleiplatten an den Stimmgabeln befestigt werden konnten. Die Bleiplatten wurden mit Nummern versehen, und durch Schwebungen unter Benutzung einer Sekundenuhr, welche $^1/_5$ Sekunden angab, wurde die Schwingungszahl der Stimmgabeln bei Beschwerung mit den verschiedenen Bleiplatten festgestellt. In einer

hiernach aufgestellten Tabelle wurden die in Frage kommenden Tonhöhen mit Schwingungszahlen, welche nur wenig auseinanderlagen, notiert. Nach einiger Übung gelang es, meistenteils gleich die richtige Bleiplatte zum Beschweren der Stimmgabel und zur Feststellung der betreffenden Schwingungszahl zu treffen. Fiel die Tonhöhe nicht mit einer Schwingungszahl nach der Tabelle zusammen, so wurde die Stimmgabel noch mit Wachs beschwert und darauf die Schwingungszahl durch Schwebungen bestimmt.

Bei den Experimenten war besondere Sorgfalt darauf zu verwenden, daß die Feuchtigkeit der Luft sowohl nach dem Aufspannen der Saiten bis zur eigentlichen Beobachtung, als auch während der Beobachtung selbst möglichst konstant blieb. In der Regel wurden gleichzeitig sechs Darmsaiten, je zwei von derselben Dicke, beobachtet. Da die Tonhöhe der Saiten infolge der elastischen Nachwirkung nach dem Aufspannen noch längere Zeit heruntergeht, wurden die Saiten von Zeit zu Zeit nachgespannt, bis der Ton bezw. die Schwingungszahl der Saiten als unveränderlich angesehen werden konnte. Durchschnittlich war dies nach einem Tage anzunehmen.

Die Temperatur und der Feuchtigkeitsgehalt der Luft wurden ebenfalls beobachtet und mußten mindestens seit dem letzten Nachspannen, das heißt mehrere Stunden bevor die Saiten zur Beobachtung in den Holzkasten gebracht wurden, unverändert sein.

Die in den Tabellen Spalte 2—4 angegebene Anfangstemperatur und der Feuchtigkeitsgehalt der

Luft waren demnach bereits seit mehreren Stunden vorhanden.

Nun wurden die Saiten in den Holzkasten gebracht, in dem zuvor die relative Feuchtigkeit der Luft mittels Wasserdampfes auf 100 % erhöht war. Diese Sättigung der umgebenden Luft wurde beibehalten und fortwährend an dem Psychrometer kontrolliert. In Zeiträumen von fünf, zehn und fünfzehn Minuten wurde die Schwingungszahl der Saiten nach den entsprechend beschwerten Stimmgabeln festgestellt.

Bei Beginn der Beobachtungen war zunächst festzustellen, ob auch die Temperaturerhöhung, welche durch das Einlassen des Wasserdampfes nicht ganz zu vermeiden war, eine Änderung der Tonhöhe infolge der Ausdehnung des Eisenrahmens verursachte. Nach dem Ausdehnungskoeffizienten für Eisen 0,000012 auf 1° Temperaturzunahme war die jedesmalige Dehnung der Saite zu berechnen, und es blieb zu prüfen, ob diese geringe Dehnung schon eine Änderung der Tonhöhe bedingte. Zu diesem Zweck wurde die Schwingungszahl der aufgespannten Saiten um etwa 40 erhöht und die hierbei erforderliche Dehnung der Saite gemessen.

Da die Temperaturerhöhung nur wenige, höchstens fünf Grad betrug, so konnte die Änderung der Tonhöhe auf Grund dieser Beobachtungen vernachlässigt werden.

Für die Saiten Nr. 13 bis 30, von welchen die Saiten Nr. 13, 14, 19, 20, 25 und 26 zwölffädig, Nr. 15, 16, 21, 22, 27 und 28 achtfädig, Nr. 17, 18, 23, 24,

29 und 30 vierfädig sind, ergaben die Beobachtungen folgende Resultate:

Nr. der Saite	Durchmesser der Saite mm	Länge der Saite mm	Dehnung der Saite mm	Tonerhöhung um n Schwingungen	Dehnung der Saite für Zunahme um 1 Schwingung mm	Mittel der Spalte 6 für gleichfädige Saiten mm	Bemerkungen
1	2	3	4	5	6	7	8
13	0,88	603,5	10,65	39,2	0,272	0,308	Die Schwingungszahl der Saiten wurde von 220,8 auf 260 erhöht.
14	0,90	„	13,50	„	0,344		
15	0,70	„	10,15	„	0,259	0,227	
16	0,71	„	7,60	„	0,194		
17	0,49	„	7,75	„	0,198	0,196	
18	0,48	„	7,60	„	0,194		
19	0,90	534,0	5,85	39,2	0,149	0,155	
20	0,98	„	6,30	„	0,161		
21	0,71	„	5,70	„	0,145	0,139	
22	0,72	„	5,20	„	0,133		
23	0,51	„	5,40	„	0,138	0,119	
24	0,48	„	3,90	„	0,099		
25	0,97	434,5	4,35	39,2	0,111	0,108	
26	0,88	„	4,10	„	0,105		
27	0,68	„	3,20	„	0,082	0,081	
28	0,67	„	3,15	„	0,080		
29	0,50	„	3,25	„	0,083	0,072	
30	0,48	„	2,40	„	0,061		

Bei einer Temperaturzunahme von 5° ist die Ausdehnung des Eisenrahmens und damit die der Saite

bei einer Länge von 603,5 mm = 0,036 mm,
„ „ „ „ 534,0 mm = 0,032 mm
und „ „ „ „ 434,5 mm = 0,026 mm.

Die größte Zunahme würde hiernach und zwar bei den Saiten Nr. 27—30 nur etwa $^1/_8$ Schwingung betragen.

Noch folgende weitere Prüfung wurde vorgenommen:

In zwei benachbarten Zimmern wurde bei gleicher relativer Feuchtigkeit der Luft ein Temperaturunterschied von etwa 10° hervorgebracht. Die Saiten wurden in dem kälteren Zimmer auf konstante Tonhöhe gebracht und dann in dem wärmeren Zimmer weiter beobachtet, wobei aber eine Änderung der Tonhöhe nicht bemerkt werden konnte.

Betrachtet man noch Sp. 7 der vorseitigen Tabelle näher, so erkennt man in dem Abnehmen der Zahlen, daß hier offenbar ein bestimmtes Verhältnis zur Stärke der Saiten vorliegen muß. Bei Versuchsrechnungen findet man, daß die Zahlen der Sp. 7 ziemlich gut im Verhältnis zur Quadratwurzel aus der Oberfläche der zugehörigen Saiten stehen. Hält man die Zahlen 0,308, 0,155 und 0,108 fest und berechnet man hiernach unter Zugrundelegung der Quadratwurzel aus der Oberfläche (s. S. 27) die übrigen, so ergibt sich:

1. für die Saiten Nr. 13—18

berechnet: 0,308 : 0,274 : 0,227

gemessen: 0,308 : 0,227 : 0,196

2. für die Saiten Nr. 19—24

berechnet: 0,155 : 0,135 : 0,113

gemessen: 0,155 : 0,139 : 0,119

und 3. für die Saiten Nr. 25—30

berechnet: 0,108 : 0,092 : 0,079

gemessen: 0,108 : 0,081 : 0,072.

Nimmt man die Zahlen Spalte 7 der Tabelle, welche für dieselbe Saitenlänge als gleichwertig anzusehen sind, nacheinander als gegeben an, so findet man durch Rechnung:

1. für die Saiten Nr. 13—18

berechnet:	—	0,274	0,227
	0,255	—	0,188
	0,265	0,236	—
Mittel:	0,260 :	0,255 :	0,207
gemessen:	0,308 :	0,227 :	0,196.

2. für die Saiten Nr. 19—24

berechnet:	—	0,135	0,113
	0,159	—	0,116
	0,164	0,143	—
Mittel:	0,161 :	0,139 :	0,115
gemessen:	0,155 :	0,139 :	0,119

und 3. für die Saiten Nr. 25—30

berechnet:	—	0,092	0,079
	0,095	—	0,069
	0,099	0,084	—
Mittel:	0,097 :	0,088 :	0,074
gemessen:	0,108 :	0,081 :	0,072.

Die Differenz zwischen den berechneten und gemessenen Zahlen ist für die Saiten Nr. 13—18 am größten und zwar im Mittel 0,029 mm bezw. 0,039 mm, für die Saiten Nr. 19—30 aber sehr gering und im Mittel nur 0,005 mm bezw. 0,007 mm. Leider ist mir die Gesetzmäßigkeit in der Abnahme der Zahl für die Dehnung der Saite bei verschiedener Stärke nicht bei

der Beobachtung, — die ja nur ausgeführt wurde, um zu prüfen, ob die mit der Temperaturerhöhung verbundene Dehnung der Saiten zu berücksichtigen sei —, sondern erst bei der übersichtlichen Zusammenstellung aufgefallen; ich hätte sonst nach dieser Hinsicht noch weitere Untersuchungen angestellt. Die angegebenen Resultate scheinen aber schon zu genügen, um folgenden Satz auszusprechen:

Wird die gleiche Tonhöhe gespannter Darmsaiten desselben Materials von verschiedener Dicke um eine gleiche Anzahl Schwingungen erhöht, so steht das Maß der Dehnung der Saiten im Verhältnis zur Quadratwurzel aus der Oberfläche der Saiten.

In einer Formel ausgedrückt $\frac{d_1}{d_2} = \sqrt{\frac{O_1}{O_2}}$, wenn man unter d die Dehnung und unter O die Oberfläche der Saiten versteht.

Der Feuchtigkeitsgehalt der atmosphärischen Luft war im Zimmer vor Zuführung der feuchten Luft sehr verschieden, er betrug etwa 60% bis 70%. Zur Vergleichung der Resultate untereinander wurden die Beobachtungen sämtlich auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60% auf 100% reduziert.

Allen Beobachtungen ist eine graphische Darstellung beigegeben worden, und zwar ist daraus zu ersehen, um wieviel Schwingungen die Saiten für 1% Feuchtigkeitszunahme bei der ersten, zweiten, dritten . nten Beanspruchung, und wie die Saiten der Zeit nach bei einer Zunahme der relativen Feuchtigkeit von

$60\,^0/_0$ auf $100\,^0/_0$, also um $40\,^0/_0$ gefallen sind; hierbei ist die Zahl der Beanspruchungen auf den Kurven vermerkt.

Alle Saiten wurden so oft beobachtet, bis sie sich auflösten und zu zerreißen anfingen.

Nach einigen Vorversuchen wurde mit der Beobachtung der Saiten Nr. 1 und 2 (Cello D Saite) und Nr. 3 und 4 (Cello A Saite) begonnen. Obgleich die Saiten verschieden stark sind, die ersteren haben einen Durchmesser von 1,65 mm, die letzteren von 1,25 mm, so sind doch die Resultate fast übereinstimmend. In den Figuren 1 und 2 steigen die Kurven bis zur siebenten Beobachtung und fallen dann wieder, d. h. bei der siebenten Beobachtung verhalten sich diese Saiten feuchter Luft gegenüber am günstigsten, sie sind hier in der Tonhöhe um 0,225 Schwingungen für $1\,^0/_0$ Feuchtigkeitszunahme gefallen. Bei der letzten, der zwölften Beobachtung ist die Schwingungszahl wie bei der ersten um etwa 0,5 heruntergegangen. Aus den Figuren 3 und 4 sieht man ebenfalls, daß diese Saiten sich bei der siebenten Beobachtung der feuchten Luft gegenüber am günstigsten verhalten, ferner daß die Tonhöhe in der Regel als konstant angesehen werden kann, nachdem den Saiten 15 bis 30 Minuten hindurch gesättigte Luft zugeführt ist.

Die Ursachen des gleichmäßigen Verhaltens der verschieden starken Saiten sind in der Verschiedenartigkeit des Materials zu suchen. Bei gleichem Material müßte die Tonhöhe der dünneren Saiten mehr abnehmen als die der stärkeren. Da nun die dickeren Saiten aus Därmen älterer Schafe gefertigt werden, so

geht aus den Beobachtungen hervor, daß sich die Saiten aus Därmen älterer Schafe gegen Feuchtigkeit ungünstiger verhalten als die Saiten aus Därmen jüngerer Schafe.

Es folgten in der Beobachtung Violin D Saiten in einer Länge von 603,5 mm mit einer Spannung auf die Schwingungszahl 129, Violin A Saiten mit derselben Länge und Spannung und Violin D Saiten in einer Länge von 434,5 mm mit der Spannung auf die Schwingungszahl 260. Die Figuren 5 bis 10 zeigen die graphischen Darstellungen dieser Beobachtungen. Die Resultate sind etwa dieselben wie bei den Cellosaiten, die Tonhöhe bleibt in der Regel nach dreißig Minuten feuchter Luftzuführung konstant. Nach den Figuren 7 bis 10 werden die Resultate aber bedeutend ungenauer. Man sieht hieraus, daß sich für diese Beobachtungen dünne Saiten (Figur 7) und starke Spannungen (Figur 9) weniger eignen. Es wurden noch einige Beobachtungen an einer Violin E Saite vorgenommen, wobei die Resultate noch viel ungenauer waren.

Zuletzt kamen 18 von der Firma C. W. H. Höner-Hamburg für diese Zwecke aus ein und demselben Darm angefertigte Saiten zur Beobachtung. Je sechs waren vier, acht- und zwölffädig. Die vierfädigen hatten die Stärke einer Violin E Saite. Es wurden jedesmal sechs Saiten, je zwei derselben Stärke zusammen beobachtet und zwar sechs in einer Länge von 603,5 mm, weitere sechs in einer Länge von 534,0 mm und die letzten sechs in einer Länge von 434,5 mm, sämtlich

mit einer Spannung auf die Schwingungszahl 260. Die Resultate sind in den Figuren 11 bis 28 graphisch dargestellt.

Nach den Kurven der Figuren 20 bis 28 ist die Tonhöhe nicht wie bei den früheren Saiten nach 15 bis 30 Minuten, sondern erst nach etwa 60 bis 80 Minuten als konstant anzunehmen.

Bei der Länge der Saiten von 534,0 mm (Figur 23 bis 25) ist die Schwingungszahl nicht so bedeutend gefallen als bei den anderen Längen; auch weichen die Kurven untereinander bei den verschiedenen Beanspruchungen nicht viel ab, woraus man schließen kann, daß sich Darmsaiten bei geeigneten Spannungen, bezw. Längen möglichst günstig gegen den Einfluß der feuchten Luft verhalten.

Betrachtet man die Figuren 11 bis 19, so sieht man auch hier wieder wie bei den früheren Saiten ein Steigen und Fallen der Kurven, d. h. die Tonhöhe einer neuen Saite fällt in feuchter atmosphärischer Luft mehr als eine Saite nach mehrmaligem Gebrauch; nach längerem Gebrauch ist das Fallen der Tonhöhe wieder bedeutender. Der Umkehrpunkt der Kurven ist nach Länge und Spannung der Saiten verschieden. Für den praktischen Gebrauch ist hiernach die Benutzung einer bereits mehrfach gebrauchten Saite wegen der mehr konstanten Tonhöhe angenehmer, jedoch bei den Streichinstrumenten auf Kosten der Klangfarbe; denn bereits nach mehrstündigem Gebrauch verlieren die Darmsaiten infolge der Abnutzung die anfängliche runde Form, und dies vermindert die Schwingung und somit den Ton der Saiten.

Ein weiteres interessantes Resultat ergibt sich aus den Figuren 11 bis 19, wenn man die Kurven 11 bis 13 unter sich, desgleichen 14 bis 16 und 17 bis 19 betrachtet. Man sieht, daß die untereinander stehenden Kurven annähernd gleich sind, daß aber die Tonhöhe bei Nr. 12, 15 und 18 bedeutend mehr gefallen ist als bei Nr. 11, 14 und 17 und noch mehr bei Nr. 13, 16 und 19. Die Ursache ist in der verschiedenen Stärke der Saiten zu suchen, und es entsteht die Frage: In welchem Verhältnis steht das Fallen der Tonhöhe für Darmsaiten desselben Materials verschiedener Dicke bei gleicher Länge und Spannung auf dieselbe Schwingungszahl.

Nach Sp. 16 der Beobachtungstabellen Nr. 46 bis 65, nach welchen die Kurven Fig. 11 bis 19 aufgetragen sind, ist die Abnahme der Schwingungszahl für 1 % Feuchtigkeitszunahme im Mittel gleichfädiger Saiten folgende:

Nr. der Beanspruchung.	Nr. der Saiten:								
	1/2 12fädig	3/4 8fädig	5/6 4fädig	7/8 12fädig	9/10 8fädig	11/12 4fädig	13/14 12fädig	15/16 8fädig	17/18 4fädig
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1,18	1,395	1,59	0,89	1,02	1,19	0,785	0,97	1,045
2	0,93	1,18	1,22	0,79	0,91	1,07	0,67	0,74	0,76
3	0,855	0,98	1,20	0,77	0,89	1,11	0,76	0,90	0,955
4	0,855	1,08	1,205	0,77	0,83	1,165	0,955	0,99	1,275
5	0,835	1,025	1,125	0,815	0,905	1,09	0,885	0,81	1,115
6	0,97	1,20	1,33	0,83	1,04	1,17	0,97	1,25	1,315
7							0,84	1,29	1,40
8							1,10	1,525	1,43
Zus.:	5,625	6,86	7,67	4,865	5,595	6,795	6,965	8,475	9,295
Mittel:	0,934	1,143	1,278	0,811	0,9325	1,1325	0,871	1,059	1,162

Das Verhältnis ist hiernach bei der Saitenlänge 603,5 mm 0,934 : 1,143 : 1,278, bei der Saitenlänge 534,0 mm 0,811 : 0,9325 : 1,1325 und bei der Saitenlänge 434,5 mm 0,871 : 1,059 : 1,162.

Diese Zahlen stehen nun im umgekehrten Verhältnis zur Quadratwurzel aus der Oberfläche der Saiten, wie nachfolgende Rechnung ergeben wird.

Nr. der Saite	Durchmesser der Saite mm	Umfang der Saite mm	Oberfläche der Saite qmm	Oberfläche im Mittel gleichfädiger Saiten	$\sqrt{\text{Oberfläche}}$
13	0,88	2,763	1667	1688	41,09
14	0,90	2,826	1709		
15	0,70	2,198	1329	1338	36,58
16	0,71	2,229	1347		
17	0,49	1,539	930	921	30,35
18	0,48	1,507	912		
19	0,90	2,826	1509	1576	39,70
20	0,98	3,077	1643		
21	0,71	2,229	1191	1199	34,63
22	0,72	2,261	1207		
23	0,51	1,601	854	830	28,81
24	0,48	1,507	806		
25	0,97	3,046	1328	1263	35,54
26	0,88	2,763	1198		
27	0,68	2,135	929	920	30,33
28	0,67	2,104	911		
29	0,50	1,570	681	668	25,85
30	0,48	1,507	655		

Nimmt man das Mittel der Spalten 4, 7 und 10 der Tabelle S. 26 als gegeben, so sind die Verhältnisse:

1. für die Saiten Nr. 13 bis 18

berechnet: 0,944 : 1,060 : 1,278
beobachtet: 0,934 : 1,143 : 1,278.

2. für die Saiten Nr. 19 bis 24

berechnet: 0,822 : 0,942 : 1,1325
beobachtet: 0,811 : 0,9325 : 1,1325

und 3. für die Saiten Nr. 25 bis 30

berechnet: 0,845 : 0,990 : 1,162
beobachtet: 0,871 : 1,059 : 1,162.

Nimmt man die Mittel der Spalten 2 bis 10 der Tabelle S. 26 nach einander als gegeben und berechnet man darnach die Verhältnisse, so ergibt sich:

1. für die Saiten Nr. 13 bis 18

berechnet:	—	1,050	1,265
	1,018	—	1,375
	0,944	1,060	—
Mittel:	0,981 :	1,055 :	1,320
beobachtet:	0,934 :	1,143 :	1,278.

2. für die Saiten Nr. 19 bis 24

berechnet:	—	0,930	1,118
	0,814	—	1,121
	0,822	0,942	—
Mittel:	0,818 :	0,936 :	1,120
beobachtet:	0,811 :	0,949 :	1,1325

und 3. für die Saiten Nr. 25 bis 30

berechnet:	—	1,021	1,197
	0,904	—	1,243
	0,845	0,990	—
Mittel:	0,874 :	1,006 :	1,220
beobachtet:	0,871 :	1,059 :	1,162.

Zieht man nun in Betracht, daß schon geringe Fehler in dem Material, ferner kleine Unregelmäßigkeiten in der Zuführung feuchter Luft oder in der Spannung der Saiten das Resultat sehr beeinflussen, wie die zahlreichen Beobachtungen gezeigt haben, so wird man die Differenzen zwischen dem beobachteten und dem aus der Oberfläche der Saiten berechneten Fallen der Tonhöhe als innerhalb der zulässigen Fehlergrenze befindlich annehmen und demnach den bereits erwähnten Satz aufstellen können:

Werden Darmsaiten desselben Materials von verschiedener Stärke bei gleicher Saitenlänge und Spannung auf dieselbe Schwingungszahl feuchter Luft ausgesetzt, so steht das Fallen der Tonhöhe im umgekehrten Verhältnis zur Quadratwurzel aus der Oberfläche der Saiten.

In der Formelsprache würde man sagen: $\frac{s_1}{s_2} = \sqrt{\frac{O_2}{O_1}}$ wenn man unter s das Fallen des Tones und unter O die Oberfläche der Saite versteht.

Weiter geht nun wieder hieraus hervor, daß die Feuchtigkeit der Luft nicht die ganze Darmseite durchdringt, sondern nur an der Oberfläche haftet.

Bei den vorliegenden Beobachtungen war noch von Interesse, daß der Klang der Saiten erheblich voller und kräftiger wurde, nachdem die Saiten in feuchte Luft gebracht waren, als vorher in trockener Luft.

Praktische Musiker, welchen ich diese Beobachtungen mitteilte, meinten, daß man diese Unterschiede in dem Klang der Saiten bei Konzerten im Freien ständig beobachten könne, an regnerischen Tagen sei der Klang der Darmsaiten viel voller und kräftiger als an heißen, trockenen Tagen. Eine Erklärung wurde mir nicht gegeben.

Nach meinen Beobachtungen klingt aber eine neue Saite in trockener Luft ebenso voll als in feuchter Luft; der Unterschied in der Klangfarbe wird um so bedeutender, je älter die Saite ist. Mehrfach gebrauchte Saiten trocknen zusammen, werden spröde, schwingen deshalb schlechter und geben einen schwächeren Klang. Bringt man sie in feuchte Luft, so werden sie geschmeidig und geben einen volleren Klang.

Praktisch könnte man die Klangfarbe dadurch bedeutend erhöhen, bezw. erhalten, daß man die Saiten häufig, mindestens nach jedem Gebrauch, mit einem mit bestem Öl getränkten Tuche abwischt und so die Saite andauernd geschmeidig hält.

Zusammengefasste Resultate.

1. Wird die Schwingungszahl verschieden starker Saiten desselben Materials von gleicher Länge um denselben Betrag erhöht, so steht die Dehnung der Saiten im Verhältnis zur Quadratwurzel aus der Oberfläche der Saiten.

$$— d_1 : d_2 = \sqrt{O_1} : \sqrt{O_2} —$$

2. Das Fallen der Tonhöhe gespannter Darmsaiten in feuchter Luft ist abhängig von dem Material. Bei den Saiten aus Därmen älterer Schafe ist das Fallen bedeutender als bei Saiten aus Därmen jüngerer Schafe.

3. Die Tonhöhe ist bei den gebräuchlichen Darmsaiten, wenn sie in feuchte Luft gebracht werden, nach etwa 15 bis 80 Minuten als konstant anzunehmen und zwar bei dickeren Saiten früher als bei dünneren.

4. Die Tonhöhe einer gespannten Darmsaite nimmt in feuchter Luft zuerst mehr und nach weiterem Gebrauch weniger ab, bis die Abnahme ein Minimum erreicht hat. Nach längerem Gebrauch steigt die Abnahme dauernd.

5. Werden Darmsaiten desselben Materials von gleicher Länge und Spannung auf dieselbe Schwingungszahl in feuchte Luft gebracht, so steht das Fallen der Tonhöhe im umgekehrten Verhältnis zur Quadratwurzel aus der Oberfläche der Saiten.

$$s_1 : s_2 = \sqrt{O_2} : \sqrt{O_1}.$$

Zum Schlusse erlaube ich mir, Herrn Professor Dr. Wachsmuth, auf dessen Veranlassung ich diese Arbeit im physikalischen Laboratorium der Universität Rostock ausführte, für die freundliche Unterstützung, sowie dem Direktor des physikalischen Instituts, Herrn Professor Dr. phil. et med. Matthiessen für die Liebenswürdigkeit, mit welcher er die Benutzung der erforderlichen physikalischen Instrumente gestattete und für das Interesse, welches er meiner Arbeit entgegenbrachte, meinen besten Dank auszusprechen.

Tabelle I [1. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer: trock. Therm.	Psychrometer: feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten (mm)	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um: Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten 1	2	3	4	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme: Nr. der Saiten	Schwingungszahl
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
—	18,0	14,92	70,4 %	1	260	1,25	15	9,2	11,1	7,4	9,2	1	0,528
				2	"	"	30	12,3	12,3	12,3	12,3	2	"
				3	"	1,65	45	13,9	13,9	13,9	15,6	3	"
				4	"	"	60	15,6	15,6	15,6	15,6	4	"
15				1	250,8		75	"	"	"	"		Mittel
				2	248,9							1, 2	0,528
				3	252,6								
				4	250,8		Reduz. auf eine Feuchtigkeits-						
30				1	247,7		zunahme von 60 % auf 100 %					3, 4	0,528
				2	"		15	12,4	15,0	10,0	12,4		
				3	"		30	16,6	16,6	16,6	16,6		
				4	"		45	18,8	18,8	18,8	21,1		
45				1	246,1		60	21,1	21,1	21,1	21,1		
				2	"		75	"	"	"	"		
				3	"				Mittel				
				4	244,4			(1, 2)		(3, 4)			
60				1	244,4		15	13,7		11,2			
				2	"		30	16,6		16,6			
				3	"		45	18,8		20,0			
				4	"		60	21,1		21,1			
75				1	244,4		75	"		"			
				2	"								
				3	"								
				4	"								

Saitenlänge 434,5 mm. Nr. 1 u. 2 sind Cello A-Saiten. Nr. 3 u. 4 sind Cello D-Saiten.

Tabelle II [2. Beanspruchung].

1	2	3	4	5	6	7 (mm)	8	9	10	11	12	13	14
—	17,4	13,8	65,0 %	1	260	1,25	15	12,3	12,3	12,3	13,9	1	0,397
				2	"	"	30	12,3	12,3	13,9	13,9	2	0,397
				3	"	1,65	45	12,3	13,9	13,9	13,9	3	0,397
				4	"	"	60	12,3	13,9	13,9	13,9	4	0,397
15				1	247,7		75	13,9	13,9	13,9	13,9		Mittel
				2	"							1, 2	0,397
				3	"								
				4	246,1		Reduz. auf eine Feuchtigkeits-						
30				1	247,7		zunahme von 60 % auf 100 %					3, 4	0,397
				2	"		15	14,0	14,0	14,0	15,8		
				3	246,1		30	14,0	14,0	15,8	15,8		
				4	"		45	14,0	15,8	15,8	15,8		
45				1	247,7		60	14,0	15,8	15,8	15,8		
				2	246,1		75	15,8	15,8	15,8	15,8		
				3	"								
				4	"								

Tabelle II (Fortsetzung).

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer: trock. Therm.	Psychrometer: feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um: Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten 1	2	3	4	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme: Nr. der Saiten	Schwingungszahl
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
								Mittel					
60				1	247,7		15	14,0		14,9			
				2	246,1		30	14,0		15,8			
				3	„		45	14,9		15,8			
				4	„		60	14,9		15,8			
75				1	246,1		75	15,8		15,8			
				2	„								
				3	„								
				4	„								

Tabelle III [3. Beanspruchung].

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
—	21,0	17,17	66,5 %	1	260	mm 1,25	15	11,1	11,1	11,1	11,1	1	0,331
				2	„	„	30	11,1	11,1	11,1	11,1	2	0,331
				3	„	1,65	45	11,1	11,1	11,1	11,1	3	0,331
				4	„	„	60	11,1	11,1	11,1	11,1	4	0,331
15				1	248,9		75	11,1	11,1	11,1	11,1		Mittel
				2	„							1, 2	0,331
				3	„								
				4	„		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %					3, 4	0,331
30				1	248,9								
				2	„		15	13,3	13,3	13,3	13,3		
				3	„		30	13,3	13,3	13,3	13,3		
				4	„		45	13,3	13,3	13,3	13,3		
45				1	248,9		60	13,3	13,3	13,3	13,3		
				2	„		75	13,3	13,3	13,3	13,3		
				3	„			Mittel					
				4	„								
60				1	248,9		15	13,3		13,3			
				2	„		30	13,3		13,3			
				3	„		45	13,3		13,3			
				4	„		60	13,3		13,3			
75				1	248,9		75	13,3		13,3			
				2	„								
				3	„								
				4	„								

Tabelle IV [4. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer: trock. Therm.	Psychrometer: feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um: Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten 1	2	3	4	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme: Nr. der Saiten	Schwingungszahl
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
—	21,0	17,75	71,3 %	1	260	mm 1,25	15	7,4	7,4	7,4	7,4	1	0,258
				2	„	„	30	7,4	7,4	7,4	7,4	2	0,258
				3	„	1,65	45	7,4	7,4	7,4	7,4	3	0,258
				4	„	„	60	7,4	7,4	7,4	7,4	4	0,258
15				1	252,6		75	7,4	7,4	7,4	7,4	Mittel	
				2	„							1, 2	0,258
				3	„								
				4	„		Reduz. auf eine Feuchtigkeits-					3, 4	0,258
30				1	252,6		zunahme von 60 % auf 100 %						
				2	„		15	10,4	10,4	10,4	10,4		
				3	„		30	10,4	10,4	10,4	10,4		
				4	„		45	10,4	10,4	10,4	10,4		
45				1	252,6		60	10,4	10,4	10,4	10,4		
				2	„		75	10,4	10,4	10,4	10,4		
				3	„			Mittel					
				4	„								
60				1	252,6		15	10,4		10,4			
				2	„		30	10,4		10,4			
				3	„		45	10,4		10,4			
				4	„		60	10,4		10,4			
75				1	252,6		75	10,4		10,4			
				2	„								
				3	„								
				4	„								

Tabelle V [5. Beanspruchung].

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
—	20,8	17,2	68,1 %	1	260	mm 1,25	15	7,4	9,2	7,4	7,4	1	0,288
				2	„	„	30	9,2	9,2	7,4	7,4	2	0,288
				3	„	1,65	45	9,2	9,2	7,4	9,2	3	0,232
				4	„	„	60	9,2	9,2	7,4	9,2	4	0,288
15				1	252,6		75	9,2	9,2	7,4	9,2	Mittel	
				2	250,8							1, 2	0,288
				3	252,6								
				4	„		Reduz. auf eine Feuchtigkeits-					3, 4	0,260
30				1	250,8		zunahme von 60 % auf 100 %						
				2	„		15	9,3	11,5	9,3	9,3		
				3	252,6		30	11,5	11,5	9,3	9,3		
				4	„		45	11,5	11,5	9,3	11,5		
45				1	250,8		60	11,5	11,5	9,3	11,5		
				2	„		75	11,5	11,5	9,3	11,5		
				3	252,6								
				4	250,8								

Tabelle V (Fortsetzung).

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer trock. Therm.	Psychrometer feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten	Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um: Nr. der Saiten 1	2	3	4	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme Nr. der Saiten	Schwingungszahl
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
								Mittel					
60				1	250,8		15	10,4		9,3			
				2	„		30	11,5		9,3			
				3	252,6		45	11,5		10,4			
				4	250,8		60	11,5		10,4			
75				1	250,8		75	11,5		10,4			
				2	„								
				3	252,6								
				4	250,8								

Tabelle VI [6. Beanspruchung].

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
—	19,0	15,9	71,0 %	1	260	mm 1,25	15	7,4	7,4	7,4	7,4	1	0,255
				2	„	„	30	7,4	7,4	7,4	7,4	2	0,255
				3	„	1,65	45	7,4	7,4	7,4	7,4	3	0,255
				4	„	„	60	7,4	7,4	7,4	7,4	4	0,255
15				1	252,6		75	7,4	7,4	7,4	7,4		Mittel
				2	„							1, 2	0,255
				3	„								
				4	„		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %					3, 4	0,255
30				1	252,6								
				2	„		15	10,2	10,2	10,2	10,2		
				3	„		30	10,2	10,2	10,2	10,2		
				4	„		45	10,2	10,2	10,2	10,2		
45				1	252,6		60	10,2	10,2	10,2	10,2		
				2	„		75	10,2	10,2	10,2	10,2		
				3	„			Mittel					
				4	„								
60				1	252,6		15	10,2		10,2			
				2	„		30	10,2		10,2			
				3	„		45	10,2		10,2			
				4	„		60	10,2		10,2			
75				1	252,6		75	10,2		10,2			
				2	„								
				3	„								
				4	„								

Tabelle VII [7. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer: trock. Therm.	Psychrometer: feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten
1	2	3	4	5	6	7
						mm
—	19,35	14,5	56,3 %	1	260	1,25
				2	„	„
				3	„	1,65
				4	„	„
5				1	252,6	„
				2	„	
				3	254,3	
				4	„	
15				1	250,8	
				2	„	
				3	252,6	
				4	„	
30				1	249,6	
				2	250,8	
				3	„	
				4	„	
45				1	249,6	
				2	250,8	
				3	„	
				4	249,6	
60				1	249,6	
				2	250,8	
				3	„	
				4	249,6	
75				1	249,6	
				2	250,8	
				3	„	
				4	249,6	

Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um: Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten 1	2	3	4	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme: Nr. der Saiten	Schwingungszahl
8	9	10	11	12	13	14
5	7,4	7,4	5,7	5,7	1	0,238
15	9,2	9,2	7,4	7,4	2	0,211
30	10,4	9,2	9,2	9,2	3	0,211
45	10,4	9,2	9,2	10,4	4	0,238
60	10,4	9,2	9,2	10,4		Mittel
75	10,4	9,2	9,2	10,4	1, 2	0,225
					3, 4	0,225
Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %						
5	6,8	6,8	5,2	5,2		
15	8,4	8,4	6,8	6,8		
30	9,5	8,4	8,4	8,4		
45	9,5	8,4	8,4	9,5		
60	9,5	8,4	8,4	9,5		
75	9,5	8,4	8,4	9,5		
Mittel	1–2		3–4			
5	6,8		5,2			
15	8,4		6,8			
30	9,0		8,4			
45	9,0		9,0			
60	9,0		9,0			
75	9,0		9,0			

Tabelle VIII [8. Beanspruchung].

1	2	3	4	5	6	7
						mm
—	24,7	20,1	63,8 %	1	260	1,25
				2	„	„
				3	„	1,65
				4	„	„
5				1	252,6	„
				2	„	
				3	„	
				4	254,3	
15				1	250,8	
				2	248,9	
				3	„	
				4	250,8	
30				1	248,9	
				2	„	
				3	„	
				4	„	

8	9	10	11	12	13	14
5	7,4	7,4	7,4	5,7	1	0,315
15	9,2	11,1	11,1	9,2	2	0,315
30	11,1	11,1	11,1	11,1	3	0,315
45	11,1	11,1	11,1	11,1	4	0,315
60	11,1	11,1	11,1	11,1		Mittel
75	11,1	11,1	11,1	11,1	1, 2	0,315
					3, 4	0,315
Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %						
5	8,4	8,4	8,4	6,4		
15	10,4	12,5	12,5	10,4		
30	12,5	12,5	12,5	12,5		
45	12,5	12,5	12,5	12,5		
60	12,5	12,5	12,5	12,5		
75	12,5	12,5	12,5	12,5		

Tabelle VIII (Fortsetzung).

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer trock. Therm.	Psychrometer feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um: Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten 1	Nr. der Saiten 2	Nr. der Saiten 3	Nr. der Saiten 4	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme: Nr. der Saiten	Schwingungszahl
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
45				1	248,9								
				2	„			Mittel					
				3	„		5	8,4		11,4			
				4	„		15	11,4		12,5			
60				1	248,9		30	12,5		12,5			
				2	„		45	12,5		12,5			
				3	„		60	12,5		12,5			
				4	„		75	12,5		12,5			
75				1	248,9								
				2	„								
				3	„								
				4	„								

Tabelle IX [9. Beanspruchung].

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
—	18,4	15,3	70,5 %	1	260	mm 1,25	5	7,4	7,4	7,4	7,4	1	0,376
				2	„	„	15	9,2	11,1	11,1	11,1	2	0,376
				3	„	1,65	30	11,1	11,1	11,1	11,1	3	0,376
				4	„	„	45	11,1	11,1	11,1	11,1	4	0,376
5				1	252,6		60	11,1	11,1	11,1	11,1	Mittel	
				2	„		75	11,1	11,1	11,1	11,1	1, 2 }	0,376
				3	„								
				4	„		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %					3, 4 }	0,376
15				1	250,8								
				2	248,9		5	10,1	10,1	10,1	10,1		
				3	„		15	12,5	15,1	15,1	15,1		
				4	„		30	15,1	15,1	15,1	15,1		
30				1	248,9		45	15,1	15,1	15,1	15,1		
				2	„		60	15,1	15,1	15,1	15,1		
				3	„		75	15,1	15,1	15,1	15,1		
				4	„								
45				1	248,9			Mittel					
				2	„								
				3	„		5	10,1		10,1			
				4	„		15	13,8		15,1			
60				1	248,9		30	15,1		15,1			
				2	„		45	15,1		15,1			
				3	„		60	15,1		15,1			
				4	„		75	15,1		15,1			
75				1	248,9								
				2	„								
				3	„								
				4	„								

Tabelle X [10. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer: trock. Therm.	Psychrometer: feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um: Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten 1	2	3	4	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme: Nr. der Saiten	Schwingungszahl
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						mm							
—	17,5	14,5	70,7 %	1	260	1,25	5	9,2	7,4	7,4	9,2	1	0,474
				2	„	„	15	13,9	12,3	11,1	12,3	2	0,474
				3	„	1,65	30	13,9	13,9	12,3	12,3	3	0,420
				4	„	„	45	13,9	13,9	12,3	12,3	4	0,420
5				1	250,8		60	13,9	13,9	12,3	12,3		Mittel
				2	252,6		75	13,9	13,9	12,3	12,3	1, 2	0,474
				3	„								
				4	250,8							3, 4	0,420
15				1	246,1		Reduz. auf eine Feuchtigkeits-						
				2	247,7		zunahme von 60 % auf 100 %						
				3	248,9		5	12,6	10,1	10,1	12,6		
				4	247,7		15	19,0	16,9	15,2	16,9		
30				1	246,1		30	19,0	19,0	16,9	16,9		
				2	„		45	19,0	19,0	16,9	16,9		
				3	247,7		60	19,0	19,0	16,9	16,9		
				4	„		75	19,0	19,0	16,9	16,9		
45				1	246,1			Mittel					
				2	„			(1, 2)		(3, 4)			
				3	247,7		5	11,3		11,3			
				4	„		15	17,9		16,0			
60				1	246,1		30	19,0		16,9			
				2	„		45	19,0		16,9			
				3	247,7		60	19,0		16,9			
				4	„		75	19,0		16,9			
75				1	246,1								
				2	„								
				3	247,7								
				4	„								

Tabelle XI [11. Beanspruchung].

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						mm							
—	16,3	13,6	72,6 %	1	260	1,25	5	7,4	7,4	7,4	7,4	1	0,449
				2	„	„	15	11,1	11,1	11,1	11,1	2	0,569
				3	„	1,65	30	12,3	13,9	15,6	15,6	3	0,569
				4	„	„	45	12,3	15,6	15,6	15,6	4	0,569
5				1	252,6		60	12,3	15,6	15,6	15,6		Mittel
				2	„		75	12,3	15,6	15,6	15,6	1, 2	0,509
				3	„								
				4	„							3, 4	0,569
15				1	248,9		Reduz. auf eine Feuchtigkeits-						
				2	„		zunahme von 60 % auf 100 %						
				3	„		5	10,8	10,8	10,8	10,8		
				4	„		15	16,2	16,2	16,2	16,2		
30				1	247,7		30	18,0	20,3	22,8	22,8		
				2	246,1		45	18,0	22,8	22,8	22,8		
				3	244,4		60	18,0	22,8	22,8	22,8		
				4	„		75	18,0	22,8	22,8	22,8		

Tabelle XI (Fortsetzung).

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer: trock. Therm.	Psychrometer: feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um: Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten 1	2	3	4	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme: Nr. der Saiten	Schwingungszahl
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
45				1	247,7								
				2	244,4			Mittel					
				3	„		5	10,8		10,8			
				4	„		15	16,2		16,2			
60				1	247,7		30	19,1		22,8			
				2	244,4		45	20,4		22,8			
				3	„		60	20,4		22,8			
				4	„		75	20,4		22,8			
75				1	247,7								
				2	244,4								
				3	„								
				4	„								

Tabelle XII [12. Beanspruchung].

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
—	17,3	14,5	72,4 %	1	260	mm 1,25	5	9,2	9,2	7,4	7,4	1	0,565
				2	„	„	15	12,3	12,3	12,3	12,3	2	0,446
				3	„	1,65	30	13,9	12,3	15,6	15,6	3	0,565
				4	„	„	45	13,9	12,3	15,6	15,6	4	0,565
5				1	250,8		60	15,6	12,3	15,6	15,6		Mittel
				2	„		75	15,6	12,3	15,6	15,6	1, 2	0,560
				3	252,6								
				4	„							3, 4	0,565
15				1	247,7		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %						
				2	„								
				3	„		5	13,3	13,3	10,7	10,7		
				4	„		15	17,8	17,8	17,8	17,8		
30				1	246,1		30	20,2	17,8	22,6	22,6		
				2	247,7		45	20,2	17,8	22,6	22,6		
				3	244,4		60	22,6	17,8	22,6	22,6		
				4	„		75	22,6	17,8	22,6	22,6		
45				1	246,1			Mittel					
				2	247,7								
				3	244,4		5	13,3		10,7			
				4	„		15	17,8		17,8			
60				1	244,4		30	19,0		22,6			
				2	247,7		45	19,0		22,6			
				3	244,4		60	19,0		22,6			
				4	„		75	19,0		22,6			
75				1	244,4								
				2	247,7								
				3	244,4								
				4	„								

Tabelle XIII [1. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer trock. Therm.	Psychrometer feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um: Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten 5	6	7	8	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1% Feuchtigkeitszunahme: Nr. der Saiten	Schwingungszahl
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						mm							
—	16,3	12,3	60,1 %	5	129	1,10	15	11,3	11,3	12,3	12,3	5	0,466
				6	„	1,00	30	14,4	14,4	15,6	15,6	6	0,466
				7	„	1,14	45	15,6	15,6	17,3	17,3	7	0,466
				8	„	1,09	60	17,3	17,3	18,6	18,6	9	0,466
15				5	117,7		75	18,6	18,6	18,6	18,6		Mittel
				6	„							5 bis 8	0,466
				7	116,7								
				8	„		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %						
30				5	114,6								
				6	„		15	11,3	11,3	12,3	12,3		
				7	113,4		30	14,4	14,4	15,6	15,6		
				8	„		45	15,6	15,6	17,3	17,3		
45				5	113,4		60	17,3	17,3	18,6	18,6		
				6	„		75	18,6	18,6	18,6	18,6		
				7	111,7			Mittel					
				8	„								
60				5	111,7		15	11,8					
				6	„		30	15,0					
				7	110,4		45	16,45					
				8	„		60	17,95					
75				5	110,4		75	18,6					
				6	„								
				7	„								
				8	„								

Saitenlänge 603,5 mm. Nr. 5 bis 8 sind Violin D-Saiten.

Tabelle XIV [2. Beanspruchung].

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						mm							
—	17,3	15,2	79,0 %	5	129	1,10	15	7,0	7,0	7,8	7,8	5	0,495
				6	„	1,00	30	7,8	9,2	9,2	9,2	6	0,495
				7	„	1,14	45	9,2	9,2	9,2	9,2	7	0,438
				8	„	1,09	60	10,4	10,4	9,2	9,2	8	0,438
15				5	122,0		75	10,4	10,4	9,2	9,2		Mittel
				6	„							5 bis 8	0,4665
				7	121,2								
				8	„		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %						
30				5	121,2								
				6	119,8		15	13,3	13,3	14,8	14,8		
				7	„		30	14,8	17,5	17,5	17,5		
				8	„		45	17,5	17,5	17,5	17,5		
45				5	119,8		60	19,8	19,8	17,5	17,5		
				6	„		75	19,8	19,8	17,5	17,5		
				7	„								
				8	„								



Tabelle XIV (Fortsetzung).

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer trock. Therm.	Psychrometer feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um: Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten 5	6	7	8	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme: Nr. der Saiten	Schwingungszahl
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
								Mittel					
60				5	118,6		15	14,05					
				6	„		30	16,8					
				7	119,8		45	17,5					
				8	„		60	18,65					
75				5	118,6		75	18,65					
				6	„								
				7	119,8								
				8	„								

Tabelle XV [3. Beanspruchung].

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						mm							
—	19,1	15,6	67,6 %	5	129	1,10	15	9,2	9,2	7,8	9,2	5	0,444
				6	„	1,00	30	10,4	10,4	10,4	10,4	6	0,349
				7	„	1,14	45	10,4	10,4	10,4	10,4	7	0,380
				8	„	1,09	60	14,4	11,3	12,3	12,3	8	0,380
15				5	119,8		75	14,4	11,3	12,3	12,3		Mittel
				6	„							5 bis 8	0,388
				7	121,2								
				8	119,8		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %						
30				5	118,6								
				6	„		15	11,3	11,3	9,6	11,3		
				7	„		30	12,8	12,8	12,8	12,8		
				8	„		45	12.8	12,8	12,8	12,8		
45				5	118,6		60	17,7	13,9	15,1	15,1		
				6	„		75	17,7	13,9	15,1	15,1		
				7	„			Mittel					
				8	„								
60				5	114,6		15	10,9					
				6	117,7		30	12,8					
				7	116,7		45	12,8					
				8	„		60	15,45					
75				5	114,6		75	15,45					
				6	117,7								
				7	116,7								
				8	„								

Tabelle XVI [4. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer trock. Therm.	Psychrometer feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um: Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten 5	6	7	8	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme: Nr. der Saiten	Schwingungszahl
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						mm							
—	18,45	14,8	65,6 %	5	129	1,10	15	7,8	7,8	9,2	9,2	5	0,328
				6	„	1,00	30	9,2	9,2	9,6	9,6	6	0,358
				7	„	1,14	45	9,2	9,2	9,6	9,6	7	0,358
				8	„	1,09	60	11,3	12,3	12,3	14,4	8	0,419
15				5	121,2		75	11,3	12,3	12,3	14,4		Mittel
				6	„							5 bis 8	0,366
				7	119,8								
				8	„		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %						
30				5	119,8								
				6	„		15	9,0	9,0	10,7	10,7		
				7	119,4		30	10,7	10,7	11,1	11,1		
				8	„		45	10,7	10,7	11,1	11,1		
45				5	119,8		60	13,1	14,3	14,3	16,7		
				6	„		75	13,1	14,3	14,3	16,7		
				7	119,4			Mittel					
				8	„								
60				5	117,7		15	9,85					
				6	116,7		30	10,9					
				7	„		45	10,9					
				8	114,6		60	14,6					
75				5	117,7		75	14,6					
				6	116,7								
				7	„								
				8	114,6								

Tabelle XVII [5. Beanspruchung].

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						mm							
—	19,6	15,4	62,1 %	5	129	1,10	15	14,4	12,3	12,3	12,3	5	0,380
				6	„	1,00	30	14,4	12,3	14,4	12,3	6	0,325
				7	„	1,14	45	14,4	12,3	14,4	12,3	7	0,380
				8	„	1,09	60	14,4	12,3	14,4	12,3	8	0,325
15				5	114,6		75	14,4	12,3	14,4	12,3		Mittel
				6	116,7							5 bis 8	0,3525
				7	„								
				8	„		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %						
30				5	114,6								
				6	116,7		15	15,3	13,0	13,0	13,0		
				7	114,6		30	15,3	13,0	15,3	13,0		
				8	116,7		45	15,3	13,0	15,3	13,0		
45				5	114,6		60	15,3	13,0	15,3	13,0		
				6	116,7		75	15,3	13,0	15,3	13,0		
				7	114,6								
				8	116,7								

Tabelle XVII (Fortsetzung).

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer		Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um:					Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1% Feuchtigkeitszunahme	
	trock. Therm.	feucht. Therm.					Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten				Nr. der Saiten	Schwingungszahl
								5	6	7	8		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
								Mittel					
60				5	114,6		15	13,6					
				6	116,7		30	14,15					
				7	114,6		45	14,15					
				8	116,7		60	14,15					
75				5	114,6		75	14,15					
				6	116,7								
				7	114,6								
				8	116,7								

Tabelle XVIII [6. Beanspruchung].

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						mm							
—	22,0	19,2	75,7 %	5	129	1,10	15	9,2	9,2	9,2	7,8	5	0,379
				6	„	1,00	30	9,2	9,2	9,2	7,8	6	0,379
				7	„	1,14	45	9,2	9,2	9,2	7,8	7	0,379
				8	„	1,09	60	9,2	9,2	9,2	7,8	8	0,321
15				5	119,8		75	9,2	9,2	9,2	7,8		Mittel
				6	„							5 bis 8	0,3645
				7	„								
				8	121,2		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %						
30				5	119,8								
				6	„		15	15,2	15,2	15,2	12,9		
				7	„		30	15,2	15,2	15,2	12,9		
				8	121,2		45	15,2	15,2	15,2	12,9		
45				5	119,8		60	15,2	15,2	15,2	12,9		
				6	„		75	15,2	15,2	15,2	12,9		
				7	„			Mittel					
				8	121,2								
60				5	119,8		15	14,6					
				6	„		30	14,6					
				7	„		45	14,6					
				8	121,2		60	14,6					
75				5	119,8		75	14,6					
				6	„								
				7	„								
				8	121,2								

Tabelle XIX [7. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer		Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um:					Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1% Feuchtigkeitszunahme	
	trock. Therm.	feucht. Therm.					Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten				Nr. der Saiten	Schwingungszahl
								5	6	7	8		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						mm							
—	17,4	13,4	61,4 %	5	129	1,10	15	10,4	12,3	10,4	10,4	5	0,269
				6	„	1,00	30	10,4	12,3	12,3	10,4	6	0,319
				7	„	1,14	45	10,4	12,3	12,3	10,4	7	0,319
				8	„	1,09	60	10,4	12,3	12,3	10,4	8	0,269
15				5	118,6		75	10,4	12,3	12,3	10,4		Mittel
				6	116,7							5 bis 8	0,294
				7	118,6								
				8	„		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60% auf 100%						
30				5	118,6								
				6	116,7		15	10,8	12,8	10,8	10,8		
				7	„		30	10,8	12,8	12,8	10,8		
				8	118,6		45	10,8	12,8	12,8	10,8		
45				5	118,6		60	10,8	12,8	12,8	10,8		
				6	116,7		75	10,8	12,8	12,8	10,8		
				7	„			Mittel					
				8	118,6								
60				5	118,6		15	11,3					
				6	116,7		30	11,8					
				7	„		45	11,8					
				8	118,6		60	11,8					
75				5	118,6		75	11,8					
				6	116,7								
				7	„								
				8	118,6								

Tabelle XX [8. Beanspruchung].

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						mm							
—	18,1	14,4	64,9 %	5	129	1,10	15	9,2	7,8	7,8	9,2	5	0,322
				6	„	1,00	30	11,3	10,4	11,3	11,3	6	0,296
				7	„	1,14	45	11,3	10,4	11,3	11,3	7	0,322
				8	„	1,09	60	11,3	10,4	11,3	11,3	8	0,322
15				5	119,8		75	11,3	10,4	11,3	11,3		Mittel
				6	121,2							5 bis 8	0,3155
				7	„								
				8	119,8		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60% auf 100%						
30				5	117,7								
				6	118,6		15	10,5	8,9	8,9	10,5		
				7	117,7		30	12,9	11,9	12,9	12,9		
				8	„		45	12,9	11,9	12,9	12,9		
45				5	117,7		60	12,9	11,9	12,9	12,9		
				6	118,6		75	12,9	11,9	12,9	12,9		
				7	117,7								
				8	„								

Tabelle XX (Fortsetzung).

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer trock. Therm.	Psychrometer feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten	Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um: Nr. der Saiten 5	6	7	8	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme: Nr. der Saiten	Schwingungszahl
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
								Mittel					
60				5	117,7		15	9,7					
				6	118,6		30	12,65					
				7	117,7		45	12,65					
				8	„		60	12,65					
75				5	117,7		75	12,65					
				6	118,6								
				7	117,7								
				8	„								

Tabelle XXI [9. Beanspruchung].

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						mm							
—	18,0	15,6	76,6 %	5	129	1,10	15	9,2	9,2	9,2	9,2	5	0,444
				6	„	1,00	30	10,4	10,4	10,4	10,4	6	0,444
				7	„	1,14	45	10,4	10,4	10,4	10,4	7	0,444
				8	„	1,09	60	10,4	10,4	10,4	10,4	8	0,444
15				5	119,8		75	10,4	10,4	10,4	10,4		Mittel
				6	„							5 bis 8	0,444
				7	„								
				8	„		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %						
30				5	118,6								
				6	„		15	15,7	15,7	15,7	15,7		
				7	„		30	17,8	17,8	17,8	17,8		
				8	„		45	17,8	17,8	17,8	17,8		
45				5	118,6		60	17,8	17,8	17,8	17,8		
				6	„		75	17,8	17,8	17,8	17,8		
				7	„			Mittel					
				8	„								
60				5	118,6		15	15,7					
				6	„		30	17,8					
				7	„		45	17,8					
				8	„		60	17,8					
75				5	118,6		75	17,8					
				6	„								
				7	„								
				8	„								

Tabelle XXII [10. Beanspruchung].

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						mm							
—	25,9	20,2	57,3 %	5	129	1,10	15	14,4	14,4	14,4	14,4	5	0,405
				6	„	1,00	30	17,3	15,6	18,6	15,6	6	0,365
				7	„	1,14	45	17,3	15,6	18,6	15,6	7	0,436
				8	„	1,09	60	17,3	15,6	18,6	15,6	8	0,365
15				5	114,6		75	17,3	15,6	18,6	15,6		Mittel
				6	„							5 bis 8	0,393
				7	„								
				8	„								

Tabelle XXII (Fortsetzung).

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer: trock. Therm.	Psychrometer: feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um: Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten 5	6	7	8	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1% Feuchtigkeitszunahme: Nr. der Saiten	Schwingungszahl
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
							Reduz. auf eine Feuchtigkeits-						
30				5	111,7		zunahme von 60% auf 100%						
				6	113,4		15	13,5	13,5	13,5	13,5		
				7	110,4		30	16,2	14,6	17,4	14,6		
				8	113,4		45	16,2	14,6	17,4	14,6		
45				5	111,7		60	16,2	14,6	17,4	14,6		
				6	113,4		75	16,2	14,6	17,4	14,6		
				7	110,4								
				8	113,4			Mittel					
60				5	111,7		15	13,5					
				6	113,4		30	15,7					
				7	110,4		45	15,7					
				8	113,4		60	15,7					
75				5	111,7		75	15,7					
				6	113,4								
				7	110,4								
				8	113,4								

Tabelle XXIII [11. Beanspruchung].

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						mm							
—	20,7	16,4	62,3 %	5	129	1,10	15	15,6	17,3	17,3	17,3	5	0,459
				6	„	1,00	30	17,3	21,7	21,7	21,7	6	0,575
				7	„	1,14	45	17,3	21,7	21,7	21,7	7	0,575
				8	„	1,09	60	17,3	21,7	21,7	21,7	8	0,575
15				5	113,4		75	17,3	21,7	21,7	21,7		Mittel
				6	111,7							5 bis 8	0,546
				7	„								
				8	„		Reduz. auf eine Feuchtigkeits-						
30				5	111,7		zunahme von 60 % auf 100 %						
				6	107,3		15	16,5	18,3	18,3	18,3		
				7	„		30	18,3	23,0	23,0	23,0		
				8	„		45	18,3	23,0	23,0	23,0		
45				5	111,7		60	18,3	23,0	23,0	23,0		
				6	107,3		75	18,3	23,0	23,0	23,0		
				7	„								
				8	„			Mittel					
60				5	111,7		15	17,85					
				6	107,3		30	21,8					
				7	„		45	21,8					
				8	„		60	21,8					
75				5	111,7		75	21,8					
				6	107,3								
				7	„								
				8	„								

Tabelle XXIV [1. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer: trock. Therm.	Psychrometer: feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um: Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten: 9	10	11	12	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1% Feuchtigkeitszunahme: Nr. der Saiten	Schwingungszahl
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
—	16,3	12,3	60,1 %	9	129	mm 0,87	15	20,0	20,0			9	0,551
				10	„	0,85	30	21,5	21,5			10	0,551
15				9	109,0		45	21,5	21,5				Mittel
				10	„		60	22,0	22,0			9} 10}	0,551
30				9	107,5		75	22,0	22,0				
				10	„								
45				9	107,5		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %						
				10	„								
60				9	107,0		15	20,1	20,1				
				10	„		30	21,6	21,6				
75				9	107,0		45	21,6	21,6				
				10	„		60	22,0	22,0				
							75	22,0	22,0				
								Mittel					
							15	20,1					
							30	21,6					
							45	21,6					
							60	22,0					
							75	22,0					

Seitenlänge 603,5 mm. Nr. 9 und 10 sind Violin A Saiten.

Tabelle XXV [2. Beanspruchung].

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
—	17,3	15,2	79,0 %	9	129	mm 0,87	15	9,6	9,6			9	0,495
				10	„	0,85	30	10,4	11,3			10	0,538
15				9	119,4		45	10,4	11,3				Mittel
				10	„		60	10,4	11,3			9} 10}	0,517
30				9	118,6		75	10,4	11,3				
				10	117,7								
45				9	118,6		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %						
				10	117,7								
60				9	118,6		15	18,2	18,2				
				10	117,7		30	19,8	21,5				
75				9	118,6		45	19,8	21,5				
				10	117,7		60	19,8	21,5				
							75	19,8	21,5				
								Mittel					
							15	18,2					
							30	20,7					
							45	20,7					
							60	20,7					
							75	20,7					

Tabelle XXVI [3. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer		Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um:					Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme	
	trock. Therm.	feucht. Therm.					Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten				Nr. der Saiten	Schwingungszahl
								9	10	11	12		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						mm							
—	19,1	15,6	67,6 %	9	129	0,87	15	11,3	12,3			9	0,380
				10	„	0,85	30	12,3	12,3			10	0,380
15				9	117,7		45	12,3	12,3				Mittel
				10	116,7		60	12,3	12,3			9} 10}	0,380
30				9	116,7		75	12,3	12,3				
				10	„								
45				9	116,7		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %						
				10	„								
60				9	116,7		15	13,9	15,1				
				10	„		30	15,1	15,1				
75				9	116,7		45	15,1	15,1				
				10	„		60	15,1	15,1				
							75	15,1	15,1				
								Mittel					
							15	14,5					
							30	15,1					
							45	15,1					
							60	15,1					
							75	15,1					

Tabelle XXVII [4. Beanspruchung].

						mm							
—	18,45	14,8	65,6 %	9	129	0,87	15	9,2	9,2			9	0,279
				10	„	0,85	30	9,6	9,6			10	0,279
15				9	119,8		45	9,6	9,6				Mittel
				10	„		60	9,6	9,6			9} 10}	0,279
30				9	119,4		75	9,6	9,6				
				10	„								
45				9	119,4		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %						
				10	„								
60				9	119,4		15	10,7	10,7				
				10	„		30	11,1	11,1				
75				9	119,4		45	11,1	11,1				
				10	„		60	11,1	11,1				
							75	11,1	11,1				
								Mittel					
							15	10,7					
							30	11,1					
							45	11,1					
							60	11,1					
							75	11,1					

Tabelle XXVIII [5. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer trock. Therm.	Psychrometer feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten	Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um: Nr. der Saiten 9	10	11	12	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme: Nr. der Saiten	Schwingungszahl
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						mm							
—	19,6	15,4	62,1 %	9	129	0,87	15	15,6	17,3			9	0,456
				10	„	0,85	30	17,3	18,6			10	0,491
15				9	113,4		45	17,3	18,6				Mittel
				10	111,7		60	17,3	18,6			9, 10	0,473
30				9	111,7		75	17,3	18,6				
				10	110,4								
45				9	111,7		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %						
				10	110,4								
60				9	111,7		15	16,5	18,3				
				10	110,4		30	18,3	19,7				
75				9	111,7		45	18,3	19,7				
				10	110,4		60	18,3	19,7				
							75	18,3	19,7				
								Mittel					
							15	17,4					
							30	19,0					
							45	19,0					
							60	19,0					
							75	19,0					

Tabelle XXIX [6. Beanspruchung].

						mm							
—	22,0	19,2	75,7 %	9	129	0,87	15	7,0	7,0			9	0,288
				10	„	0,85	30	7,0	7,8			10	0,321
15				9	122,0		45	7,0	7,8				Mittel
				10	„		60	7,0	7,8			9, 10	0,304
30				9	122,0		75	7,0	7,8				
				10	121,2								
45				9	122,0		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %						
				10	121,2								
60				9	122,0		15	11,6	11,6				
				10	121,2		30	11,6	12,9				
75				9	122,0		45	11,6	12,9				
				10	121,2		60	11,6	12,9				
							75	11,6	12,9				
								Mittel					
							15	11,6					
							30	12,3					
							45	12,3					
							60	12,3					
							75	12,3					

Tabelle XXX [7. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer trock. Therm.	Psychrometer feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um: Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten 9	10	11	12	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme: Nr. der Saiten	Schwingungszahl
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						mm							
—	17,4	13,4	61,4 %	9	129	0,87	15	11,3	11,3			9	0,293
				10	,,	0,85	30	11,3	12,3			10	0,319
15				9	117,7		45	11,3	12,3				Mittel
				10	,,		60	11,3	12,3			9, 10	0,306
30				9	117,7		75	11,3	12,3				
				10	116,7								
45				9	117,7		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %						
				10	116,7								
60				9	117,7		15	11,8	11,8				
				10	116,7		30	11,8	12,8				
75				9	117,7		45	11,8	12,8				
				10	116,7		60	11,8	12,8				
							75	11,8	12,8				
								Mittel					
							15	11,8					
							30	12,3					
							45	12,3					
							60	12,3					
							75	12,3					

Tabelle XXXI [8. Beanspruchung].

						mm							
—	18,1	14,4	64,9 %	9	129	0,87	15	10,4	10,4			9	0,322
				10	,,	0,85	30	11,3	10,4			10	0,296
15				9	118,6		45	11,3	10,4				Mittel
				10	,,		60	11,3	10,4			9, 10	0,309
30				9	117,7		75	11,3	10,4				
				10	118,6								
45				9	117,7		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %						
				10	118,6								
60				9	117,7		15	11,9	11,9				
				10	118,6		30	12,9	11,9				
75				9	117,7		45	12,9	11,9				
				10	118,6		60	12,9	11,9				
							75	12,9	11,9				
								Mittel					
							15	11,9					
							30	12,4					
							45	12,4					
							60	12,4					
							75	12,4					

Tabelle XXXII [9. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer: trock. Therm.	Psychrometer: feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um: Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten 9	10	11	12	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme: Nr. der Saiten	Schwingungszahl
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						mm							
—	18,0	15,6	76,6 %	9	129	0,87	15	10,4	9,6			9	0,444
				10	„	0,85	30	10,4	10,4			10	0,444
15				9	118,6		45	10,4	10,4				Mittel
				10	119,4		60	10,4	10,4			9 } 10 }	0,444
30				9	118,6		75	10,4	10,4				
				10	„								
45				9	118,6		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %						
				10	„								
60				9	118,6		15	17,8	16,4				
				10	„		30	17,8	17,8				
75				9	118,6		45	17,8	17,8				
				10	„		60	17,8	17,8				
							75	17,8	17,8				
								Mittel					
							15	17,1					
							30	17,8					
							45	17,8					
							60	17,8					
							75	17,8					

Tabelle XXXIII [10. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer: trock. Therm.	Psychrometer: feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten	Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	9	10	11	12	Nr. der Saiten	Schwingungszahl
						mm							
—	25,9	20,2	57,3 %	9	129	0,87	15	18,6	18,6			9	0,468
				10	„	0,85	30	20,0	21,5			10	0,504
15				9	110,4		45	20,0	21,5				Mittel
				10	„		60	20,0	21,5			9 } 10 }	0,486
30				9	109,0		75	20,0	21,5				
				10	107,5								
45				9	109,0		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %						
				10	107,5								
60				9	109,0		15	17,4	17,4				
				10	107,5		30	18,7	20,1				
75				9	109,0		45	18,7	20,1				
				10	107,5		60	18,7	20,1				
							75	18,7	20,1				
								Mittel					
							15	17,4					
							30	19,4					
							45	19,4					
							60	19,4					
							75	19,4					

Tabelle XXXIV [11. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer trock. Therm.	Psychrometer feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten	Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um: Nr. der Saiten 9	10	11	12	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme: Nr. der Saiten	Schwingungszahl
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						mm							
—	20,7	16,4	62,3 %	9	129	0,87	15	20,0	20,0			9	0,584
				10	„	0,85	30	21,5	21,5			10	0,570
15				9	109,0		45	22,0	21,5				Mittel
				10	„		60	22,0	21,5			9, 10	0,577
30				9	107,5		75	22,0	21,5				
				10	„								
45				9	107,0		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %						
				10	107,5								
60				9	107,0		15	21,2	21,2				
				10	107,5		30	22,8	22,8				
75				9	107,0		45	23,3	22,8				
				10	107,5		60	23,3	22,8				
							75	23,3	22,8				
								Mittel					
							15	21,2					
							30	22,8					
							45	23,1					
							60	23,1					
							75	23,1					

Tabelle XXXV [1. Beanspruchung].

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						mm							
—	14,8	12,2	72,2 %	11	260	1,12	15			13,9	13,9	9	0,561
				12	„	1,05	30			15,6	15,6	10	0,561
15				11	246,1		45			15,6	15,6		Mittel
				12	„		60			15,6	15,6	9, 10	0,561
30				11	244,4		75			15,6	15,6		
				12	„								
45				11	244,4		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %						
				12	„								
60				11	244,4		15			20,0	20,0		
				12	„		30			22,4	22,4		
75				11	244,4		45			22,4	22,4		
				12	„		60			22,4	22,4		
							75			22,4	22,4		
										Mittel			
							15			20,0			
							30			22,4			
							45			22,4			
							60			22,4			
							75			22,4			

Saitenlänge 434,5 mm. Nr. 11 und 12 sind Violin D-Saiten.

Tabelle XXXVI [2. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer		Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um:					Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme	
	trock. Therm.	feucht. Therm.					Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten				Nr. der Saiten	Schwingungszahl
								9	10	11	12		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						mm							
—	15,25	12,7	73,2 %	11	260	1,12	15			13,9	13,9	11	0,519
				12	„	1,05	30			13,9	13,9	12	0,519
15				11	246,1		45			13,9	13,9		Mittel
				12	„		60			13,9	13,9	11}	0,519
30				11	246,1		75			13,9	13,9	12}	
				12	„								
45				11	246,1		Reduz. auf eine Feuchtigkeits-						
				12	„		zunahme von 60 % auf 100 %						
60				11	246,1		15			20,7	20,7		
				12	„		30			20,7	20,7		
75				11	246,1		45			20,7	20,7		
				12	„		60			20,7	20,7		
							75			20,7	20,7		
										Mittel			
							15			20,7			
							30			20,7			
							45			20,7			
							60			20,7			
							75			20,7			

Tabelle XXXVII [3. Beanspruchung].

						mm							
—	18,0	14,92	70,4 %	11	260	1,12	15			13,9	15,6	11	0,523
				12	„	1,05	30			15,6	15,6	12	0,523
15				11	246,1		45			15,6	15,6		Mittel
				12	244,4		60			15,6	15,6	11}	0,523
30				11	244,4		75			15,6	15,6	12}	
				12	„								
45				11	244,4		Reduz. auf eine Feuchtigkeits-						
				12	„		zunahme von 60 % auf 100 %						
60				11	244,4		15			18,8	21,1		
				12	„		30			21,1	21,1		
75				11	244,4		45			21,1	21,1		
				12	„		60			21,1	21,1		
							75			21,1	21,1		
										Mittel			
							15			19,95			
							30			21,1			
							45			21,1			
							60			21,1			
							75			21,1			

Tabelle XXXVIII [4. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer: trock. Therm.	Psychrometer: feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten	Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um: Nr. der Saiten 9	10	11	12	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1% Feuchtigkeitszunahme: Nr. der Saiten	Schwingungszahl
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						mm							
—	17,4	13,8	65 %	11	260	1,12	15			15,6	19,2	11	0,500
				12	„	1,05	30			15,6	20,7	12	0,591
15				11	244,4		45			15,6	20,7		Mittel
				12	240,8		60			17,5	20,7	11}	
30				11	244,4		75			17,5	20,7	12}	0,546
				12	239,3								
45				11	244,4		Reduz. auf eine Feuchtigkeits-						
				12	239,3		zunahme von 60% auf 100%						
60				11	242,5		15			17,8	21,9		
				12	239,3		30			17,8	23,7		
75				11	242,5		45			17,8	23,7		
				12	239,3		60			20,0	23,7		
							75			20,0	23,7		
										Mittel			
							15			19,85			
							30			20,75			
							45			20,75			
							60			21,9			
							75			21,9			

Tabelle XXXIX [5. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer: trock. Therm.	Psychrometer: feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten	Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	9	10	11	12	Nr. der Saiten	Schwingungszahl
						mm							
—	21,0	17,17	66,5 %	11	260	1,12	15			11,1	11,1	11	0,331
				12	„	1,05	30			11,1	12,3	12	0,367
15				11	248,9		45			11,1	12,3		Mittel
				12	„		60			11,1	12,3	11}	
30				11	248,9		75			11,1	12,3	12}	0,349
				12	247,7								
45				11	248,9		Reduz. auf eine Feuchtigkeits-						
				12	247,7		zunahme von 60% auf 100%						
60				11	248,9		15			13,3	13,3		
				12	247,7		30			13,3	14,7		
75				11	248,9		45			13,3	14,7		
				12	247,7		60			13,3	14,7		
							75			13,3	14,7		
										Mittel			
							15			13,3			
							30			14,0			
							45			14,0			
							60			14,0			
							75			14,0			

Tabelle XL [6. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer trock. Therm.	Psychrometer feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um: Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten 9	10	11	12	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1% Feuchtigkeitszunahme: Nr. der Saiten	Schwingungszahl
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
—	21,0	17,75	71,3 %	11	260	mm 1,12	15			7,4	7,4	11	0,258
				12	„	1,05	30			7,4	7,4	12	0,258
15				11	252,6		45			7,4	7,4		Mittel
				12	„		60			7,4	7,4	11 }	
30				11	252,6		75			7,4	7,4	12 }	0,258
				12	„								
45				11	252,6		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60% auf 100%						
				12	„								
60				11	252,6		15			10,3	10,3		
				12	„		30			10,3	10,3		
75				11	252,6		45			10,3	10,3		
				12	„		60			10,3	10,3		
							75			10,3	10,3		
										Mittel (11, 12)			
							15			10,3			
							30			10,3			
							45			10,3			
							60			10,3			
							75			10,3			

Tabelle XLI [7. Beanspruchung].

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
—	20,8	17,2	68,1 %	11	260	mm 1,12	15			11,1	12,3	11	0,348
				12	„	1,05	30			11,1	13,9	12	0,489
15				11	248,9		45			11,1	13,9		Mittel
				12	247,7		60			11,1	13,9	11 }	
30				11	248,9		75			11,1	15,6	12 }	0,418
				12	246,1								
45				11	248,9		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60% auf 100%						
				12	246,1								
60				11	248,9		15			13,9	15,4		
				12	246,1		30			13,9	17,4		
75				11	248,9		45			13,9	17,4		
				12	244,4		60			13,9	17,4		
							75			13,9	19,6		
										Mittel (11, 12)			
							15			14,6			
							30			15,8			
							45			15,8			
							60			15,8			
							75			16,8			

Tabelle XLII [8. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer		Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um:					Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme	
	trock. Therm.	feucht. Therm.					Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten 9	10	11	12	Nr. der Saiten	Schwingungszahl
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						mm							
—	19,0	15,9	71,0 %	11	260	1,12	15			7,4	11,1	11	0,424
				12	„	1,05	30			11,1	12,3	12	0,424
15				11	252,6		45			11,1	12,3		Mittel
				12	248,9		60			12,3	12,3	11 } 12	0,424
30				11	248,9		75			12,3	12,3		
				12	247,7		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %						
45				11	248,9								
				12	247,7								
60				11	247,7		15			10,2	15,3		
				12	„		30			15,3	17,0		
75				11	247,7		45			15,3	17,0		
				12	„		60			17,0	17,0		
							75			17,0	17,0		
										Mittel			
							15			12,7			
							30			16,1			
							45			16,1			
							60			17,0			
							75			17,0			

Tabelle XLIII [9. Beanspruchung].

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						mm							
—	19,35	14,5	56,3 %	11	260	1,12	15			11,1	11,1	11	0,282
				12	„	1,05	30			11,1	11,1	12	0,282
15				11	248,9		45			11,1	11,1		Mittel
				12	„		60			12,3	12,3	11 } 12	0,282
30				11	248,9		75			12,3	12,3		
				12	„								
45				11	248,9		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %						
				12	„								
60				11	247,7		15			10,2	10,2		
				12	„		30			10,2	10,2		
75				11	247,7		45			10,2	10,2		
				12	„		60			11,3	11,3		
							75			11,3	11,3		
										Mittel			
							15			10,2			
							30			10,2			
							45			10,2			
							60			11,3			
							75			11,3			

Tabelle XLIV [10. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer		Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um:					Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme	
	trock. Therm.	feucht. Therm.					Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten				Nr. der Saiten	Schwingungszahl
								9	10	11	12		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						mm							
—	24,7	20,1	63,8 %	11	260	1,12	15			11,1	11,1	11	0,307
				12	„	1,05	30			11,1	11,1	12	0,307
15				11	248,9		45			11,1	11,1		Mittel
				12	„		60			11,1	11,1	11 } 12 }	0,307
30				11	248,9		75			11,1	11,1		
				12	„								
45				11	248,9		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %						
				12	„								
60				11	248,9		15			12,3	12,3		
				12	„		30			12,3	12,3		
75				11	248,9		45			12,3	12,3		
				12	„		60			12,3	12,3		
							75			12,3	12,3		
										Mittel			
							15			12,3			
							30			12,3			
							45			12,3			
							60			12,3			
							75			12,3			

Tabelle XLV [11. Beanspruchung].

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						mm							
—	18,4	15,3	70,5 %	11	260	1,12	15			11,1	11,1	11	0,376
				12	„	1,05	30			11,1	11,1	12	0,376
15				11	248,9		45			11,1	11,1		Mittel
				12	„		60			11,1	11,1	11 } 12 }	0,376
30				11	248,9		75			11,1	11,1		
				12	„								
45				11	248,9		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %						
				12	„								
60				11	248,9		15			15,1	15,1		
				12	„		30			15,1	15,1		
75				11	248,9		45			15,1	15,1		
				12	„		60			15,1	15,1		
							75			15,1	15,1		
										Mittel			
							15			15,1			
							30			15,1			
							45			15,1			
							60			15,1			
							75			15,1			

Tabelle XLVI [1. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer trock. Therm.	Psychrometer feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten
1	2	3	4	5	6	7
						mm
—	20,1	16,4	66,8 %	13	260	0,88
				14	„	0,90
				15	„	0,70
				16	„	0,71
				17	„	0,49
				18	„	0,48
5				13	244,4	
				14	„	
				15	240,9	
				16	„	
				17	235,6	
				18	„	
15				13	237,4	
				14	„	
				15	231,2	
				16	„	
				17	221,0	
				18	„	
30				13	231,2	
				14	„	
				15	222,2	
				16	„	
				17	215,6	
				18	„	
45				13	225,4	
				14	„	
				15	213,5	
				16	215,2	
				17	210,2	
				18	„	
60				13	221,8	
				14	„	
				15	212,5	
				16	214,8	
				17	210,2	
				18	„	
80				13	220,8	
				14	„	
				15	212,5	
				16	214,8	
				17	207,2	
				18	„	

Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um:

Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten 13	14	15	16	17	18
8	9	10	11	12	13	14
5	15,6	15,6	19,1	19,1	24,4	24,4
15	22,6	22,6	28,8	28,8	39,0	39,0
30	28,8	28,8	37,8	37,8	44,4	44,4
45	34,6	34,6	46,5	44,8	49,8	49,8
60	38,2	38,2	47,5	45,2	49,8	49,8
80	39,2	39,2	47,5	45,2	52,8	52,8

Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %

Zeit	13	14	15	16	17	18
5	18,7	18,7	23,0	23,0	29,4	29,4
15	27,1	27,1	34,6	34,6	47,0	47,0
30	34,6	34,6	45,5	45,5	53,5	53,5
45	41,5	41,5	56,0	54,0	60,0	60,0
60	46,0	46,0	57,2	54,4	60,0	60,0
80	47,0	47,0	57,2	54,4	63,6	63,3

Mittel

Zeit	13/14	15/16	17/18
5	18,7	23,0	29,4
15	27,1	34,6	47,0
30	34,6	45,5	53,5
45	41,5	55,0	60,0
60	46,0	55,8	60,0
80	47,0	55,8	63,6

Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme

Nr. der Saiten	Schwingungszahl
15	16
13	1,18
14	1,18
15	1,43
16	1,36
17	1,59
18	1,59
	Mittel
13, 14	1,18
15, 16	1,395
17, 18	1,59

Saitenlänge 603,5 mm. Nr. 13 und 14 sind zwölffädig. Nr. 15 und 16 sind achtfädig und Nr. 17 und 18 sind vierfädig.

Tabelle XLVII [2. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer		Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten
	trock. Therm.	feucht. Therm.				
1	2	3	4	5	6	7
						mm
—	21,0	17,75	71,3 %	13	260	0,88
				14	„	0,90
				15	„	0,70
				16	„	0,71
				17	„	0,49
				18	„	0,48
5				13	246,5	
				14	247,7	
				15	242,8	
				16	„	
				17	240,4	
				18	238,1	
15				13	239,9	
				14	242,8	
				15	234,2	
				16	235,6	
				17	234,0	
				18	232,5	
30				13	235,6	
				14	237,1	
				15	228,1	
				16	229,5	
				17	231,1	
				18	238,7	
45				13	233,5	
				14	234,9	
				15	225,9	
				16	227,5	
				17	228,7	
				18	226,7	
60				13	231,6	
				14	234,9	
				15	224,8	
				16	227,5	
				17	226,7	
				18	225,9	
80				13	231,6	
				14	234,5	
				15	224,8	
				16	227,5	
				17	226,7	
				18	223,3	

Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um:

Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten 13	14	15	16	17	18
8	9	10	11	12	13	14
5	13,5	12,3	17,2	17,2	20,0	21,9
15	20,1	17,2	25,8	24,4	26,0	27,5
30	24,4	22,9	31,9	30,5	28,9	31,3
45	26,5	25,1	34,1	32,5	31,3	33,3
60	28,4	25,1	35,2	32,5	33,3	34,1
80	28,4	25,1	35,2	32,5	33,3	36,7

Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60% auf 100%

Zeit	13	14	15	16	17	18
5	18,8	17,2	24,0	24,0	27,9	30,6
15	28,0	24,0	36,0	34,0	36,3	38,3
30	34,0	32,0	44,5	42,5	40,3	43,7
45	37,0	35,0	47,6	45,3	43,7	46,4
60	39,6	35,0	49,1	45,3	46,4	47,6
80	39,6	35,0	49,1	45,3	46,4	51,2

Mittel

Zeit	13/14	15/16	17/18
5	18,0	24,0	29,2
15	26,0	35,0	37,3
30	33,0	43,5	42,0
45	36,0	46,4	45,0
60	37,3	47,2	47,0
80	37,3	47,2	48,8

Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1% Feuchtigkeitszunahme

Nr. der Saiten	Schwingungszahl
15	16
13	0,99
14	0,87
15	1,23
16	1,13
17	1,16
18	1,28
	Mittel
13, 14	0,93
15, 16	1,18
17, 18	1,22

Tabelle XLVIII [3. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer: trock. Therm.	Psychrometer: feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten (mm)	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um: Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten: 13	14	15	16	17	18	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1% Feuchtigkeitszunahme: Nr. der Saiten	Schwingungszahl
1.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
—	18,4	15,75	74,7 %	13	260	0,88	5	10,4	10,4	12,3	12,3	16,8	18,0	13	0,84
				14	„	0,90	15	14,6	14,6	15,6	15,6	23,0	25,0	14	0,87
				15	„	0,70	30	17,9	19,2	19,2	19,2	26,7	29,1	15	0,98
				16	„	0,71	45	19,8	22,0	22,6	22,6	27,3	31,0	16	0,98
				17	„	0,49	60	21,3	22,0	24,0	24,0	28,4	32,3	17	1,12
				18	„	0,48	80	21,3	22,0	24,8	24,8	28,4	32,3	18	1,28
5				13	249,6										Mittel
				14	„									13, 14	0,855
				15	247,7		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %								
				16	„									15, 16	0,98
				17	243,2		5	16,5	16,5	19,4	19,4	26,6	28,5		
				18	242,0		15	23,0	23,0	24,6	24,6	36,3	39,5	17, 18	1,20
15				13	245,4		30	28,3	30,3	30,3	30,3	42,2	46,0		
				14	„		45	31,3	34,7	35,7	35,7	43,1	48,9		
				15	244,4		60	33,7	34,7	38,0	38,0	44,9	51,1		
				16	„		80	33,7	34,7	39,2	39,2	44,9	51,1		
				17	237,0										
				18	235,0			Mittel							
30				13	242,1		5	16,5		19,4		27,5			
				14	240,8		15	23,0		24,6		37,9			
				15	„		30	29,3		30,3		44,1			
				16	„		45	33,0		35,7		46,0			
				17	233,3		60	34,2		38,0		48,0			
				18	230,9		80	34,2		39,2		48,0			
45				13	240,2										
				14	238,0										
				15	237,4										
				16	„										
				17	232,7										
				18	229,0										
60				13	238,7										
				14	238,0										
				15	236,0										
				16	„										
				17	231,6										
				18	227,7										
80				13	238,7										
				14	238,0										
				15	235,2										
				16	„										
				17	231,6										
				18	227,7										

Tabelle XLIX [4. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer: trock. Therm.	Psychrometer: feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten	Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um: Nr. der Saiten 13	14	15	16	17	18	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme: Nr. der Saiten	Schwingungszahl
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
						mm									
—	18,4	15,3	70,5 %	13	260	0,88	5	10,4	10,4	11,1	11,1	15,6	15,6	13	0,87
				14	„	0,90	15	16,0	16,0	20,8	19,2	24,5	24,5	14	0,84
				15	„	0,70	30	21,1	21,1	28,1	23,4	30,5	32,0	15	1,14
				16	„	0,71	45	24,7	21,7	30,4	26,1	31,2	34,0	16	1,02
				17	„	0,49	60	25,7	23,4	32,6	29,6	34,0	34,0	17	1,26
				18	„	0,48	80	25,7	24,8	33,5	30,1	37,3	34,0	18	1,15
5				13	249,6										Mittel
				14	„									13, 14	0,855
				15	248,9		Reduz. auf eine Feuchtigkeits-								
				16	„		zunahme von 60 % auf 100 %							15, 16	1,08
				17	244,4		5	14,1	14,1	15,1	15,1	21,2	21,2		
				18	„		15	21,7	21,7	28,2	26,1	33,3	33,3	17, 18	1,205
15				13	244,0		30	28,6	28,6	38,2	31,7	41,4	43,4		
				14	„		45	33,5	29,5	41,2	35,4	42,4	46,2		
				15	239,2		60	34,9	31,7	44,3	40,1	46,2	46,2		
				16	240,8		80	34,9	33,7	45,5	40,9	50,6	46,2		
				17	235,5					Mittel					
				18	„										
30				13	238,9		5	14,1		15,1		21,2			
				14	„		15	21,7		27,2		33,3			
				15	231,9		30	28,6		35,0		42,4			
				16	236,6		45	31,5		38,3		44,3			
				17	229,5		60	33,3		42,2		46,2			
				18	228,0		80	34,3		43,2		48,4			
45				13	235,3										
				14	238,3										
				15	229,6										
				16	233,9										
				17	228,8										
				18	226,0										
60				13	234,3										
				14	236,6										
				15	227,4										
				16	230,4										
				17	226,0										
				18	„										
80				13	234,3										
				14	235,2										
				15	226,5										
				16	229,9										
				17	222,7										
				18	226,0										

Tabelle L [5. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer trock. Therm.	Psychrometer feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten
1	2	3	4	5	6	7
						mm
—	20,1	16,2	65,1 %	13	260	0,88
				14	"	0,90
				15	"	0,70
				16	"	0,71
				17	"	0,49
				18	"	0,48
5				13	246,9	
				14	"	
				15	242,1	
				16	"	
				17	236,0	
				18	"	
15				13	239,0	
				14	"	
				15	232,1	
				16	"	
				17	226,6	
				18	"	
30				13	234,7	
				14	"	
				15	231,0	
				16	227,7	
				17	220,7	
				18	"	
45				13	232,1	
				14	234,7	
				15	226,9	
				16	223,1	
				17	218,5	
				18	217,3	
60				13	230,4	
				14	232,8	
				15	225,5	
				16	223,1	
				17	218,5	
				18	217,3	
80				13	230,4	
				14	231,3	
				15	225,5	
				16	223,1	
				17	218,5	
				18	217,3	

Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um:

Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten 13	14	15	16	17	18
8	9	10	11	12	13	14
5	13,1	13,1	17,9	17,9	24,0	24,0
15	21,0	21,0	27,9	27,9	33,4	33,4
30	25,3	25,3	29,0	32,3	39,3	39,3
45	27,9	25,3	33,1	36,9	41,5	42,7
60	29,6	27,2	34,5	36,9	41,5	42,7
80	29,6	28,7	34,5	36,9	41,5	42,7

Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %

Zeit	13	14	15	16	17	18
5	15,0	15,0	20,5	20,5	27,5	27,5
15	24,0	24,0	32,0	32,0	38,3	38,3
30	29,0	29,0	33,2	37,0	45,0	45,0
45	32,0	29,0	37,9	42,3	47,5	48,9
60	33,9	31,1	39,5	42,3	47,5	48,9
80	33,9	32,9	39,5	42,3	47,5	48,9

Mittel

Zeit	13/14	15/16	17/18
5	15,0	20,5	27,5
15	24,0	32,0	38,3
30	29,0	35,1	45,0
45	30,5	40,1	48,2
60	32,5	40,9	48,2
80	33,4	40,9	48,2

Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme

Nr. der Saiten	Schwingungszahl
15	16
13	0,85
14	0,82
15	0,99
16	1,06
17	1,19
18	1,22
	Mittel
13, 14	0,835
15, 16	1,025
17, 18	1,125

Tabelle LI [6. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer trock. Therm.	Psychrometer feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten
1	2	3	4	5	6	7
						mm
—	20,5	16,6	65,6 %	13	260	0,88
				14	,,	0,90
				15	,,	0,70
				16	,,	0,71
				17	,,	0,49
				18	,,	0,48
5				13	247,1	
				14	,,	
				15	244,4	
				16	,,	
				17	235,1	
				18	—	
15				13	239,4	
				14	,,	
				15	237,5	
				16	,,	
				17	225,3	
				18	—	
30				13	233,3	
				14	,,	
				15	231,3	
				16	,,	
				17	216,0	
				18	—	
45				13	226,6	
				14	229,9	
				15	225,5	
				16	,,	
				17	215,3	
				18	—	
60				13	226,6	
				14	228,9	
				15	220,9	
				16	,,	
				17	214,2	
				18	—	
80				13	226,6	
				14	,,	
				15	218,9	
				16	,,	
				17	214,2	
				18	—	

Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um:

Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten 13	14	15	16	17	18
8	9	10	11	12	13	14
5	12,9	12,9	15,6	15,6	24,9	—
15	20,6	20,6	22,5	22,5	34,7	—
30	26,7	26,7	28,7	28,7	44,0	—
45	33,4	30,1	34,5	34,5	44,7	—
60	33,4	31,1	39,1	39,1	45,8	—
80	33,4	33,4	41,1	41,1	45,8	—

Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %

Zeit	13	14	15	16	17	18
5	15,0	15,0	18,1	18,1	29,0	—
15	23,9	23,9	26,2	26,2	40,3	—
30	31,0	31,0	33,4	33,4	51,2	—
45	38,8	35,0	40,1	40,1	52,0	—
60	38,8	36,2	45,5	45,5	53,2	—
80	38,8	38,8	47,8	47,8	53,2	—

Mittel

Zeit	13/14	15/16	17/18
5	15,0	18,1	29,0
15	23,9	26,2	40,3
30	31,0	33,4	51,2
45	36,9	40,1	52,0
60	37,5	45,5	53,2
80	38,8	47,8	53,2

Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme

Nr. der Saiten	Schwingungszahl
15	16
13	0,97
14	0,97
15	1,20
16	1,20
17	1,33
18	—
Mittel	
13, 14	0,97
15, 16	1,20
17, 18	1,33

Tabelle LII [1. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer trock. Therm.	Psychrometer feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten
1	2	3	4	5	6	7
						mm
—	20,3	15,9	61,2 %	19	260	0,90
				20	"	0,98
				21	"	0,71
				22	"	0,72
				23	"	0,51
				24	"	0,48
5				19	244,4	
				20	"	
				21	240,8	
				22	"	
				23	231,2	
				24	228,9	
15				19	237,9	
				20	"	
				21	231,2	
				22	"	
				23	226,9	
				24	222,8	
30				19	231,2	
				20	"	
				21	225,5	
				22	"	
				23	220,8	
				24	"	
45				19	226,0	
				20	"	
				21	220,8	
				22	223,0	
				23	216,8	
				24	"	
60				19	225,5	
				20	"	
				21	220,8	
				22	"	
				23	215,4	
				24	"	
80				19	225,5	
				20	"	
				21	220,8	
				22	220,0	
				23	213,9	
				24	"	

Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um:

Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten 19	20	21	22	23	24
8	9	10	11	12	13	14
5	15,6	15,6	19,2	19,2	28,8	31,1
15	22,1	22,1	28,8	28,8	33,1	37,2
30	28,8	28,8	34,5	34,5	39,2	39,2
45	34,0	34,0	39,2	37,0	43,2	43,2
60	34,5	34,5	39,2	39,2	44,6	44,6
80	34,5	34,5	39,2	40,0	46,1	46,1

Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %

Zeit	19	20	21	22	23	24
5	16,1	16,1	19,8	19,8	29,7	32,1
15	22,8	22,8	29,7	29,7	34,1	38,4
30	29,7	29,7	35,6	35,6	40,4	40,4
45	35,0	35,0	40,4	38,1	44,5	44,5
60	35,6	35,6	40,4	40,4	46,0	46,0
80	35,6	35,6	40,4	41,2	47,5	47,5

Mittel

Zeit	19, 20	21, 22	23, 24
5	16,1	19,8	30,9
15	22,8	29,7	36,3
30	29,7	35,6	40,4
45	35,0	39,3	44,5
60	35,6	40,4	46,0
80	35,6	40,8	47,5

Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme

Nr. der Saiten	Schwingungszahl
15	16
19	0,89
20	0,89
21	1,01
22	1,03
23	1,19
24	1,19
	Mittel
19, 20	0,89
21, 22	1,02
23, 24	1,19

Saitenlänge 534,0 mm. Nr. 19 und 20 sind zwölffädig. Nr. 21 und 22 sind achtfädig. Nr. 23 und 24 sind vierfädig.

Tabelle LIII [2. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer trock. Therm.	Psychrometer feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten
1	2	3	4	5	6	7
						mm
—	20,2	16,75	69,0 %	19	260	0,90
				20	„	0,98
				21	„	0,71
				22	„	0,72
				23	„	0,51
				24	„	0,48
5				19	248,9	
				20	„	
				21	247,7	
				22	„	
				23	„	
				24	„	
15				19	245,1	
				20	„	
				21	241,0	
				22	„	
				23	„	
				24	„	
30				19	242,1	
				20	„	
				21	233,3	
				22	236,3	
				23	234,0	
				24	230,4	
45				19	239,1	
				20	„	
				21	231,7	
				22	234,0	
				23	231,2	
				24	226,6	
60				19	236,4	
				20	„	
				21	230,3	
				22	233,3	
				23	230,3	
				24	225,4	
80				19	235,4	
				20	„	
				21	230,3	
				22	233,3	
				23	228,5	
				24	225,4	

Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um:

Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten 19	20	21	22	23	24
8	9	10	11	12	13	14
5	11,1	11,1	12,3	12,3	12,3	12,3
15	14,9	14,9	19,0	19,0	19,0	19,0
30	17,9	17,9	26,7	23,7	26,0	29,6
45	20,9	20,9	28,3	26,0	28,8	33,4
60	23,6	23,6	29,7	26,7	29,7	34,6
80	24,6	24,6	29,7	26,7	31,5	34,6
Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %						
5	14,3	14,3	15,9	15,9	15,9	15,9
15	19,2	19,2	24,5	24,5	24,5	24,5
30	23,1	23,1	34,4	30,6	33,6	38,2
45	27,0	27,0	36,5	33,5	37,2	43,1
60	30,5	30,5	38,3	34,5	38,3	44,6
80	31,7	31,7	38,3	34,5	40,6	44,6

Mittel

Zeit	19/20	21/22	23/24
5	14,3	15,9	15,9
15	19,2	24,5	24,5
30	23,1	32,5	35,9
45	27,0	35,0	40,0
60	30,5	36,4	41,5
80	31,7	36,4	42,6

Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme

Nr. der Saiten	Schwingungszahl
15	16
19	0,79
20	0,79
21	0,96
22	0,86
23	1,02
24	1,12
	Mittel
19, 20	0,79
21, 22	0,91
23, 24	1,07

Tabelle LIV [3. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer		Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten
	trock. Therm.	feucht. Therm.				
1	2	3	4	5	6	7
						mm
—	18,1	15,2	72,1 %	19	260	0,90
				20	„	0,98
				21	„	0,71
				22	„	0,72
				23	„	0,51
				24	„	0,48
5				19	248,6	
				20	„	
				21	249,5	
				22	„	
				23	240,8	
				24	„	
15				19	245,1	
				20	„	
				21	241,6	
				22	243,6	
				23	235,6	
				24	„	
30				19	241,6	
				20	„	
				21	237,0	
				22	240,9	
				23	233,3	
				24	230,6	
45				19	237,9	
				20	240,8	
				21	234,0	
				22	237,9	
				23	232,1	
				24	228,7	
60				19	237,9	
				20	239,5	
				21	234,0	
				22	237,9	
				23	231,2	
				24	227,3	
80				19	237,9	
				20	239,1	
				21	234,0	
				22	236,3	
				23	230,8	
				24	227,3	

Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um:						
Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten					
	19	20	21	22	23	24
8	9	10	11	12	13	14
5	11,4	11,4	10,5	10,5	19,2	19,2
15	14,9	14,9	18,4	16,4	24,4	24,4
30	18,4	18,4	23,0	19,1	26,7	29,4
45	22,1	19,2	26,0	22,1	27,9	31,3
60	22,1	20,5	26,0	22,1	28,8	32,7
80	22,1	20,9	26,0	23,7	29,2	32,7
Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %						
5	16,3	16,3	15,0	15,0	27,5	27,5
15	21,3	21,3	26,4	23,5	35,0	35,0
30	26,3	26,3	32,9	27,3	38,2	42,1
45	31,6	27,5	37,3	31,7	40,0	44,9
60	31,6	29,4	37,3	31,7	41,2	46,9
80	31,6	30,0	37,3	33,9	41,9	46,9
Mittel						
5	16,3		15,0		27,5	
15	21,3		25,0		35,0	
30	26,3		30,1		40,1	
45	29,5		34,5		42,5	
60	30,5		34,5		44,0	
80	30,8		35,6		44,4	

Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme	
Nr. der Saiten	Schwingungszahl
15	16
19	0,79
20	0,75
21	0,93
22	0,85
23	1,05
24	1,17
	Mittel
19, 20	0,77
21, 22	0,89
23, 24	1,11

Tabelle LV [4. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer: trock. Therm.	Psychrometer: feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten
1	2	3	4	5	6	7
						mm
—	20,2	16,75	69 %	19	260	0,90
				20	„	0,98
				21	„	0,71
				22	„	0,72
				23	„	0,51
				24	„	0,48
5				19	247,6	
				20	„	
				21	244,8	
				22	„	
				23	237,4	
				24	„	
15				19	242,0	
				20	„	
				21	238,3	
				22	„	
				23	231,7	
				24	„	
30				19	235,6	
				20	238,6	
				21	233,2	
				22	236,4	
				23	228,8	
				24	„	
45				19	233,6	
				20	238,6	
				21	233,2	
				22	236,4	
				23	225,4	
				24	„	
60				19	233,6	
				20	238,6	
				21	233,2	
				22	236,4	
				23	225,4	
				24	224,0	
80				19	233,6	
				20	238,6	
				21	232,1	
				22	236,4	
				23	225,4	
				24	222,4	

Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um:

Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten: 19	20	21	22	23	24
8	9	10	11	12	13	14
5	12,4	12,4	15,2	15,2	22,6	22,6
15	18,0	18,0	21,7	21,7	28,3	28,3
30	24,4	21,4	26,8	23,6	31,2	31,2
45	26,4	21,4	26,8	23,6	34,6	34,6
60	26,4	21,4	26,8	23,6	34,6	36,0
80	26,4	21,4	27,9	23,6	34,6	37,6

Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %

Zeit	19	20	21	22	23	24
5	16,0	16,0	19,6	19,6	29,2	29,2
15	23,2	23,2	28,0	28,0	36,5	36,5
30	31,5	27,6	34,6	30,4	40,2	40,2
45	34,0	27,6	34,6	30,4	44,6	44,6
60	34,0	27,6	34,6	30,4	44,6	46,4
80	34,0	27,6	36,0	30,4	44,6	48,5

Mittel

Zeit	19/20	21/22	23/24
5	16,0	19,6	29,2
15	23,2	28,0	36,5
30	29,5	32,5	40,2
45	30,8	32,5	44,6
60	30,8	32,5	45,5
80	30,8	33,2	46,6

Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme

Nr. der Saiten	Schwingungszahl
15	16
19	0,85
20	0,69
21	0,90
22	0,76
23	1,12
24	1,21
	Mittel
19, 20	0,77
21, 22	0,83
23, 24	1,165

Tabelle LVI [5. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer		Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um:							Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme	
	trock. Therm.	feucht. Therm.					Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten: 19	20	21	22	23	24	Nr. der Saiten	Schwingungszahl
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
						mm									
—	20,2	16,9	70,3 %	19	260	0,90	5	9,7	9,7	11,1	11,1	12,3	—	19	0,83
				20	„	0,98	15	15,3	15,3	18,3	18,3	19,2	—	20	0,80
				21	„	0,71	30	20,1	20,1	22,6	22,6	28,2	—	21	0,98
				22	„	0,72	45	22,7	22,7	24,6	24,6	28,9	—	22	0,83
				23	„	0,51	60	24,6	22,7	27,0	24,6	31,3	—	23	1,09
				24	„	0,48	80	24,6	23,6	29,0	24,6	32,5	—	24	—
5				19	250,3										Mittel
				20	„									19, 20	0,815
				21	248,9		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %								
				22	„									21, 22	0,905
				23	247,7		5	13,0	13,0	15,0	15,0	16,6	—		
				24	—		15	20,6	20,6	24,7	24,7	25,9	—	23, 24	1,09
15				19	244,7		30	27,0	27,0	30,5	30,5	37,9	—		
				20	„		45	30,5	30,5	33,1	33,1	38,9	—		
				21	241,7		60	33,1	30,5	36,4	33,1	42,1	—		
				22	„		80	33,1	31,7	39,0	33,1	43,8	—		
				23	240,8			Mittel							
				24	—			19, 20		21, 22		23, 24			
30				19	239,9		5	13,0		15,0		16,6			
				20	„		15	20,6		24,7		25,9			
				21	237,4		30	27,0		30,5		37,9			
				22	„		45	30,5		33,1		38,9			
				23	231,8		60	31,8		34,7		42,1			
				24	—		80	32,4		36,0		43,8			
45				19	237,3										
				20	„										
				21	235,4										
				22	„										
				23	231,1										
				24	—										
60				19	235,4										
				20	237,3										
				21	233,0										
				22	235,4										
				23	228,7										
				24	—										
80				19	235,4										
				20	236,4										
				21	231,0										
				22	235,4										
				23	227,5										
				24	—										

Tabelle LVII [6. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten (1)	Psychrometer trock. Therm. (2)	Psychrometer feucht. Therm. (3)	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung (4)	Nr. der Saiten (5)	Schwingungszahl (6)	Durchmesser der Saiten mm (7)
—	20,2	16,9	70,3 %	19	260	0,90
				20	„	0,98
				21	„	0,71
				22	„	0,72
				23	„	0,51
				24	„	0,48
5				19	248,5	
				20	„	
				21	244,3	
				22	„	
				23	241,7	
				24	—	
15				19	242,2	
				20	„	
				21	237,3	
				22	„	
				23	234,7	
				24	—	
30				19	238,1	
				20	„	
				21	231,9	
				22	234,7	
				23	231,0	
				24	—	
45				19	—	
				20	236,1	
				21	227,9	
				22	232,5	
				23	226,2	
				24	—	
60				19	—	
				20	235,4	
				21	227,9	
				22	230,4	
				23	225,3	
				24	—	
80				19	—	
				20	235,4	
				21	227,9	
				22	230,4	
				23	225,3	
				24	—	

Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um:

Zeit der Beobachtung nach Spalte 1 (8)	Nr. der Saiten 19 (9)	20 (10)	21 (11)	22 (12)	23 (13)	24 (14)
5	11,5	11,5	15,7	15,7	18,3	—
15	17,8	17,8	22,7	22,7	25,3	—
30	21,9	21,9	28,1	25,3	29,0	—
45	—	23,9	32,1	27,5	33,8	—
60	—	24,6	32,1	29,6	34,7	—
80	—	24,6	32,1	29,6	34,7	—

Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %

Zeit	19	20	21	22	23	24
5	15,5	15,5	21,1	21,1	24,7	—
15	23,9	23,9	30,5	30,5	34,0	—
30	29,5	29,5	37,9	34,1	39,1	—
45	—	32,1	43,2	37,0	45,5	—
60	—	33,1	43,2	39,8	46,7	—
80	—	33,1	43,2	39,8	46,7	—

Mittel

Zeit	19/20	21/22	23/24
5	15,5	21,1	24,7
15	23,9	30,5	34,0
30	29,5	36,0	39,1
45	32,1	40,1	45,5
60	33,1	41,5	46,7
80	33,1	41,5	46,7

Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme

Nr. der Saiten (15)	Schwingungszahl (16)
19	—
20	0,83
21	1,08
22	1,00
23	1,17
24	—
	Mittel
19, 20	0,83
21, 22	1,04
23, 24	1,17

Tabelle LVIII [1. Beanspruchung].

Psychrometer: trock. Therm.	Psychrometer: feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten	Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um: Nr. der Saiten 25	26	27	28	29	30	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme: Nr. der Saiten	Schwingungszahl
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
					mm									
20,3	16,5	66,1 %	25	260	0,97	5	12,3	12,3	15,6	15,6	15,6	15,6	25	0,85
			26	„	0,88	15	17,3	17,3	22,0	22,0	23,2	23,2	26	0,72
			27	„	0,68	30	22,4	22,4	28,5	30,1	29,5	31,5	27	0,91
			28	„	0,67	45	26,0	24,5	28,5	34,9	31,2	35,6	28	1,03
			29	„	0,50	60	28,8	24,5	30,8	34,9	31,2	36,9	29	0,97
			30	„	0,48	80	28,8	24,5	30,8	34,9	32,9	38,1	30	1,12
			25	247,7										Mittel
			26	„									25, 26	0,785
			27	244,4		Reduz. auf eine Feuchtigkeits-								
			28	„		zunahme von 60 % auf 100 %							27, 28	0,97
			29	„		5	14,5	14,5	18,4	18,4	18,4	18,4		
			30	„		15	20,4	20,4	26,0	26,0	27,4	27,4	29, 30	1,045
			25	242,7		30	26,4	26,4	33,6	35,5	34,8	37,2		
			26	„		45	30,7	28,9	33,6	41,2	36,8	42,0		
			27	238,0		60	34,0	28,9	36,4	41,2	36,8	43,6		
			28	„		80	34,0	28,9	36,4	41,2	38,9	45,0		
			29	236,8					Mittel					
			30	„			25, 26		27, 28		29, 30			
			25	237,6		5	14,5		18,4		18,4			
			26	„		15	20,4		26,0		27,4			
			27	231,4		30	26,4		34,5		36,0			
			28	229,9		45	29,8		37,4		39,4			
			29	230,5		60	31,5		38,8		40,2			
			30	228,5		80	31,5		38,8		42,0			
			25	234,0										
			26	235,5										
			27	231,5										
			28	225,1										
			29	228,8										
			30	224,4										
			25	231,2										
			26	235,5										
			27	229,2										
			28	225,1										
			29	228,8										
			30	223,1										
			25	231,2										
			26	235,5										
			27	229,2										
			28	225,1										
			29	227,1										
			30	221,9										

Saitenlänge 434,5 mm. Nr. 25 und 26 sind zwölffädig, Nr. 27 und 28 achtfädig Nr. 29 u. 30 vierfädig.

Tabelle LIX [2. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer: trock. Therm.	Psychrometer: feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um: Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten 25	26	27	28	29	30	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme: Nr. der Saiten	Schwingungszahl
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
—	20,4	16,9	68,7 %	25	260	mm 0,97	5	11,1	11,1	12,3	12,3	13,1	10,0	25	0,67
				26	„	0,88	15	14,9	14,9	18,0	18,0	19,2	15,7	26	0,67
				27	„	0,68	30	18,0	18,0	21,1	21,1	23,9	18,3	27	0,71
				28	„	0,67	45	20,0	20,0	22,3	22,3	25,0	19,6	28	0,77
				29	„	0,50	60	21,1	21,1	22,3	22,3	25,0	20,7	29	0,80
				30	„	0,48	80	21,1	21,1	22,3	24,0	25,0	22,5	30	0,72
5				25	248,9										Mittel
				26	„									25, 26	0,67
				27	247,7		Reduz. auf eine Feuchtigkeits-								
				28	„		zunahme von 60 % auf 100 %							27, 28	0,74
				29	246,9		5	14,2	14,2	15,7	15,7	16,7	12,8		
				30	250,0		15	19,0	19,0	23,0	23,0	24,5	20,0	29, 30	0,76
15				25	245,1		30	23,0	23,0	27,0	27,0	30,6	23,4		
				26	„		45	25,5	25,5	28,5	28,5	31,9	25,1		
				27	242,0		60	26,9	26,9	28,5	28,5	31,9	26,5		
				28	„		80	26,9	26,9	28,5	30,7	31,9	28,8		
				29	240,8					Mittel					
				30	244,3			25/26		27/28		29/30			
30				25	242,0		5	14,2		15,7		14,8			
				26	„		15	19,0		23,0		22,3			
				27	238,9		30	23,0		27,0		27,0			
				28	„		45	25,5		28,5		28,5			
				29	236,1		60	26,9		28,5		29,2			
				30	241,7		80	26,9		29,6		30,3			
45				25	240,0										
				26	„										
				27	237,7										
				28	„										
				29	235,0										
				30	240,4										
60				25	238,9										
				26	„										
				27	237,7										
				28	„										
				29	235,0										
				30	239,3										
80				25	238,9										
				26	„										
				27	237,7										
				28	236,0										
				29	235,0										
				30	237,5										

Tabelle LX [3. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer: trock. Therm.	Psychrometer: feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten (mm)	Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um: Nr. der Saiten 25	26	27	28	29	30	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme: Nr. der Saiten	Schwingungszahl
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
—	19,4	16,15	70,1 %	25	260	0,97	5	11,1	12,3	12,3	12,3	15,0	15,0	25	0,75
				26	„	0,88	15	15,6	19,2	19,2	19,2	17,9	20,4	26	0,77
				27	„	0,68	30	22,4	22,4	22,4	22,4	21,8	27,7	27	0,88
				28	„	0,67	45	22,4	22,4	24,5	26,0	23,5	27,7	28	0,92
				29	„	0,50	60	22,4	23,0	26,2	26,2	26,2	27,7	29	0,91
				30	„	0,48	80	22,4	23,0	26,2	27,4	27,1	29,9	30	1,00
5				25	248,9										Mittel
				26	247,7									25, 26	0,76
				27	„									27, 28	0,90
				28	„									29, 30	0,955
				29	245,0										
				30	„										
15				25	244,4										
				26	240,8										
				27	„										
				28	„										
				29	242,1										
				30	239,6										
30				25	237,6										
				26	„										
				27	„										
				28	„										
				29	238,2										
				30	232,3										
45				25	237,6										
				26	„										
				27	235,5										
				28	234,0										
				29	236,5										
				30	232,3										
60				25	237,6										
				26	237,0										
				27	233,8										
				28	„										
				29	„										
				30	232,3										
80				25	237,6										
				26	237,0										
				27	233,8										
				28	232,6										
				29	232,9										
				30	230,1										

Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %

Zeit	25	26	27	28	29	30
5	14,9	16,5	16,5	16,5	20,0	20,0
15	20,9	25,7	25,7	25,7	23,9	27,3
30	30,0	30,0	30,0	30,0	29,1	37,0
45	30,0	30,0	32,8	34,8	31,4	37,0
60	30,0	30,8	35,0	35,0	35,0	37,0
80	30,0	30,8	35,0	36,6	36,2	40,0

Mittel

Zeit	25, 26	27, 28	29, 30
5	15,7	16,5	20,0
15	23,3	25,7	25,6
30	30,0	30,0	33,0
45	30,0	33,8	34,2
60	30,4	35,0	36,0
80	30,4	35,8	38,1

Tabelle LXI [4. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer		Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten	Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um:							Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1% Feuchtigkeitszunahme	
	trock. Therm.	feucht. Therm.					Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten 25	26	27	28	29	30	Nr. der Saiten	Schwingungszahl
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
						mm									
—	20,8	17,2	68,1 %	25	260	0,97	5	16,7	14,7	15,6	19,2	24,4	28,7	25	0,93
				26	„	0,88	15	26,3	21,5	22,6	28,7	31,5	36,2	26	0,98
				27	„	0,68	30	27,3	23,0	28,7	31,1	34,5	39,3	27	0,90
				28	„	0,67	45	29,5	23,0	28,7	32,8	40,7	39,3	28	1,08
				29	„	0,50	60	29,5	31,2	28,7	34,5	40,7	39,3	29	1,28
				30	„	0,48	80	29,5	31,2	28,7	34,5	40,7	40,4	30	1,27
5				25	243,3										Mittel
				26	245,3									25, 26	0,955
				27	244,4		Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60% auf 100%								
				28	240,8									27, 28	0,99
				29	235,6		5	21,0	18,4	19,5	24,0	30,6	36,0		
				30	231,3		15	33,0	27,0	28,3	36,0	39,5	45,4	29, 30	1,275
15				25	233,7		30	34,2	28,8	36,0	39,0	43,3	49,2		
				26	238,5		45	37,0	28,8	36,0	41,0	51,0	49,2		
				27	237,4		60	37,0	29,4	36,0	43,3	51,0	49,2		
				28	231,3		80	37,0	29,4	36,0	43,3	51,0	50,6		
				29	228,5										
				30	223,8		Mittel								
30				25	232,7		5	19,7		21,8		33,3			
				26	237,0		15	30,0		32,2		42,5			
				27	231,3		30	31,5		37,5		46,3			
				28	228,9		45	32,9		38,5		50,1			
				29	225,5		60	33,2		39,7		50,1			
				30	220,7		80	33,2		39,7		50,8			
45				25	230,5										
				26	237,0										
				27	231,3										
				28	227,2										
				29	219,3										
				30	220,7										
60				25	230,5										
				26	228,8										
				27	231,3										
				28	225,5										
				29	219,3										
				30	220,7										
80				25	230,5										
				26	228,8										
				27	231,3										
				28	225,5										
				29	219,3										
				30	219,6										

Tabelle LXII [5. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer trock. Therm.	Psychrometer feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten
1	2	3	4	5	6	7
						mm
—	19,3	16,2	71,1 %	25	260	0,97
				26	„	0,88
				27	„	0,68
				28	„	0,67
				29	„	0,50
				30	„	0,48
5				25	248,9	
				26	„	
				27	245,9	
				28	247,5	
				29	246,8	
				30	243,0	
15				25	240,9	
				26	241,7	
				27	240,9	
				28	„	
				29	„	
				30	234,9	
30				25	235,6	
				26	238,0	
				27	„	
				28	„	
				29	235,6	
				30	229,4	
45				25	232,8	
				26	236,0	
				27	236,3	
				28	237,5	
				29	232,8	
				30	227,8	
60				25	232,8	
				26	236,0	
				27	235,6	
				28	237,5	
				29	231,1	
				30	226,0	
80				25	232,8	
				26	236,0	
				27	235,6	
				28	237,5	
				29	229,7	
				30	226,0	

Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um:

Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten 25	26	27	28	29	30
8	9	10	11	12	13	14
5	11,1	11,1	14,1	12,5	13,2	17,0
15	19,1	18,3	19,1	19,1	19,1	25,1
30	24,4	22,0	22,0	22,0	24,4	30,6
45	27,2	24,0	23,7	22,5	27,2	32,2
60	27,2	24,0	24,4	22,5	28,9	34,0
80	27,2	24,0	24,4	22,5	30,3	34,0

Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %

Zeit	25	26	27	28	29	30
5	15,3	15,3	19,5	17,3	18,3	23,5
15	26,5	25,3	26,5	26,5	26,5	34,7
30	33,8	30,5	30,5	30,5	33,8	42,4
45	37,7	33,2	32,8	31,2	37,7	44,5
60	37,7	33,2	33,8	31,2	40,0	47,1
80	37,7	33,2	33,8	31,2	42,0	47,1

Mittel

Zeit	25, 26	27, 28	29, 30
5	15,3	18,4	20,9
15	25,9	26,5	30,6
30	32,2	30,5	38,1
45	35,5	32,0	41,1
60	35,5	32,5	43,5
80	35,5	32,5	44,5

Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme

Nr. der Saiten	Schwingungszahl
15	16
25	0,94
26	0,83
27	0,84
28	0,78
29	1,05
30	1,18
	Mittel
25, 26	0,885
27, 28	0,81
29, 30	1,115

Tabelle LXIII [6. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer: trock. Therm.	Psychrometer: feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten
1	2	3	4	5	6	7
						mm
—	20,3	17,15	71,6 %	25	260	0,97
				26	„	0,88
				27	„	0,68
				28	„	0,67
				29	„	0,50
				30	„	0,48
5				25	247,6	
				26	245,8	
				27	237,4	
				28	240,8	
				29	234,2	
				30	„	
15				25	245,8	
				26	239,3	
				27	227,8	
				28	230,3	
				29	229,8	
				30	„	
30				25	240,8	
				26	234,7	
				27	223,3	
				28	229,3	
				29	225,7	
				30	„	
45				25	238,6	
				26	231,0	
				27	221,0	
				28	227,8	
				29	225,7	
				30	221,9	
60				25	236,9	
				26	230,5	
				27	221,0	
				28	227,8	
				29	224,9	
				30	221,9	
80				25	234,5	
				26	230,5	
				27	221,0	
				28	227,8	
				29	223,4	
				30	221,9	

Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um:

Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten: 25	26	27	28	29	30
8	9	10	11	12	13	14
5	12,4	14,2	22,6	19,2	25,8	25,8
15	14,2	20,7	32,2	29,7	30,2	30,2
30	19,2	25,3	36,7	30,7	34,3	34,3
45	21,4	29,0	39,0	32,2	34,3	38,1
60	23,1	29,5	39,0	32,2	35,1	38,1
80	25,5	29,5	39,0	32,2	36,6	38,1

Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %

Zeit	25	26	27	28	29	30
5	17,5	20,0	31,9	27,1	36,3	36,3
15	20,0	29,2	45,3	41,9	42,5	42,5
30	27,0	35,6	51,7	43,3	48,3	48,3
45	30,1	40,8	54,9	45,3	48,3	53,7
60	32,5	41,6	54,9	45,3	49,5	53,7
80	35,9	41,6	54,9	45,3	51,5	53,7

Mittel

Zeit	25/26	27/28	29/30
5	18,8	29,5	36,3
15	24,6	43,6	42,5
30	31,3	47,5	48,3
45	35,4	50,1	51,0
60	37,0	50,1	51,6
80	38,7	50,1	52,6

Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme

Nr. der Saiten	Schwingungszahl
15	16
25	0,90
26	1,04
27	1,37
28	1,13
29	1,29
30	1,34
	Mittel
25/26	0,97
27/28	1,25
29/30	1,315

Tabelle LXIV [7. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer: trock. Therm.	Psychrometer: feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten
1	2	3	4	5	6	7
						mm
—	21,0	17,75	71,3 %	25	260	0,97
				26	„	0,88
				27	„	0,68
				28	„	0,67
				29	„	0,50
				30	„	0,48
5				25	250,7	
				26	„	
				27	246,4	
				28	„	
				29	236,3	
				30	240,7	
15				25	245,5	
				26	242,9	
				27	236,3	
				28	233,5	
				29	224,3	
				30	231,1	
30				25	242,2	
				26	239,5	
				27	227,5	
				28	„	
				29	219,4	
				30	225,3	
45				25	240,1	
				26	235,4	
				27	225,8	
				28	„	
				29	219,4	
				30	221,1	
60				25	238,6	
				26	233,2	
				27	221,3	
				28	224,6	
				29	219,4	
				30	220,2	
80				25	238,6	
				26	233,2	
				27	221,3	
				28	224,6	
				29	219,4	
				30	220,2	

Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um:

Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten: 25	26	27	28	29	30
8	9	10	11	12	13	14
5	9,3	9,3	13,6	13,6	23,7	19,3
15	14,5	17,1	23,7	26,5	35,7	28,9
30	17,8	20,5	32,5	32,5	40,6	34,7
45	19,9	24,6	34,2	34,2	40,6	38,9
60	21,4	26,8	38,7	35,4	40,6	39,8
80	21,4	26,8	38,7	35,4	40,6	39,8
Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %						
5	13,0	13,0	19,0	19,0	33,0	26,9
15	20,2	23,8	33,0	36,9	49,7	40,3
30	24,8	28,6	45,3	45,3	56,6	48,4
45	27,8	34,3	47,7	47,7	56,6	54,2
60	29,9	37,3	53,9	49,4	56,6	55,4
80	29,9	37,3	53,9	49,4	56,6	55,4
Mittel	25, 26		27, 28		29, 30	
5	13,0		19,0		30,0	
15	22,0		35,0		45,0	
30	26,7		45,3		52,5	
45	31,1		47,7		55,4	
60	33,6		51,7		56,0	
80	33,6		51,7		56,0	

Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme

Nr. der Saiten	Schwingungszahl
15	16
25	0,75
26	0,93
27	1,35
28	1,23
29	1,41
30	1,39
	Mittel
25, 26	0,84
27, 28	1,29
29, 30	1,40

Tabelle LXV [8. Beanspruchung].

Zeit der Beobachtung nach Minuten	Psychrometer: trock. Therm.	Psychrometer: feucht. Therm.	Relat. Feuchtigkeit vor der Beobachtung	Nr. der Saiten	Schwingungszahl	Durchmesser der Saiten
1	2	3	4	5	6	7
						mm
—	22,05	19,25	75,8 %	25	260	0,97
				26	„	0,88
				27	„	0,68
				28	„	0,67
				29	„	0,50
				30	„	0,48
5				25	248,9	
				26	247,7	
				27	244,5	
				28	240,8	
				29	244,8	
				30	„	
15				25	244,1	
				26	242,0	
				27	232,8	
				28	„	
				29	237,6	
				30	„	
30				25	240,8	
				26	235,6	
				27	228,4	
				28	227,3	
				29	231,3	
				30	„	
45				25	239,1	
				26	231,3	
				27	227,0	
				28	222,7	
				29	226,1	
				30	229,4	
60				25	238,0	
				26	231,3	
				27	225,5	
				28	220,9	
				29	226,1	
				30	„	
80				25	235,6	
				26	231,3	
				27	225,5	
				28	220,9	
				29	226,1	
				30	224,7	

Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen um:

Zeit der Beobachtung nach Spalte 1	Nr. der Saiten: 25	26	27	28	29	30
8	9	10	11	12	13	14
5	11,1	12,3	15,5	19,2	15,2	15,2
15	15,9	18,0	27,2	27,2	22,4	22,4
30	19,2	24,4	31,6	32,7	28,7	28,7
45	20,9	28,7	33,0	37,3	33,9	30,6
60	22,0	28,7	34,5	39,1	33,9	33,9
80	24,4	28,7	34,5	39,1	33,9	35,3

Reduz. auf eine Feuchtigkeitszunahme von 60 % auf 100 %

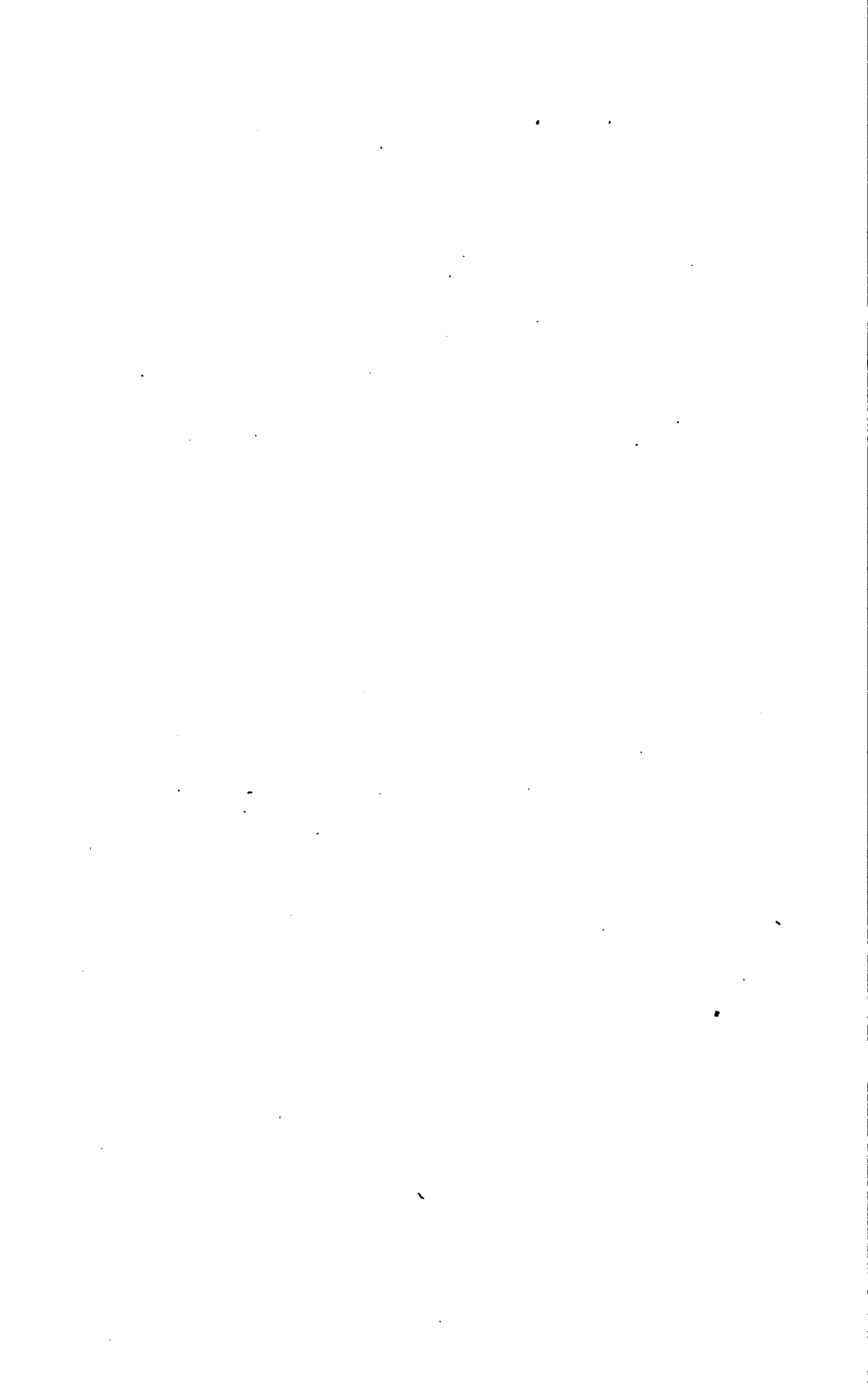
Zeit	25	26	27	28	29	30
5	18,3	20,3	25,7	31,7	25,2	25,2
15	26,2	29,7	45,0	45,0	37,0	37.0
30	31,7	40,3	52,2	54,1	47,5	47,5
45	34,6	47,5	54,5	61,7	56,0	50,6
60	36,4	47,5	57,1	64,7	56,0	56,0
80	40,4	47,5	57,1	64,7	56,0	58,4

Mittel

Zeit	25/26	27/28	29/30
5	19,3	28,7	25,2
15	28,0	45,0	37,0
30	36,0	53,2	47,5
45	41,0	58,1	53,3
60	42,0	60,9	56,0
80	44,0	60,9	57,2

Die Schwingungszahl der Saiten ist gefallen auf 1 % Feuchtigkeitszunahme

Nr. der Saiten	Schwingungszahl
15	16
25	1,01
26	1,19
27	1,43
28	1,62
29	1,40
30	1,46
	Mittel
25, 26	1,10
27, 28	1,525
29, 30	1,43



Abnahme der Schwingungszahl der Darmsaiten:

a) für Fig. 1, 2, 5, 7 u. 9 nach der Anzahl der Beanspruchungen bei Zunahme der relativen Feuchtigkeit der Luft um 1 $^0/_0$, wobei die Abscissen die Anzahl der Beanspruchungen und die Ordinaten die Schwingungszahl angeben.

b) für Fig. 3, 4, 6, 8 u. 10 nach der Zeit bei Zunahme der ralativen Feuchtigkeit der Luft um 40 $^0/_0$, wobei die Abscissen die Zeit, die Ordinaten die Anzahl der Schwingungen angeben, um welche die Anfangsschwingungszahl 129 bezw. 260 gefallen ist.

Fig. 1. Mittel aus den Saiten Nr. 1 u. 2.

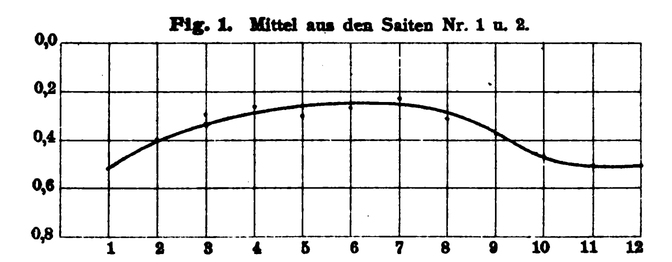


Fig. 2. Mittel aus den Saiten Nr. 3 u. 4.

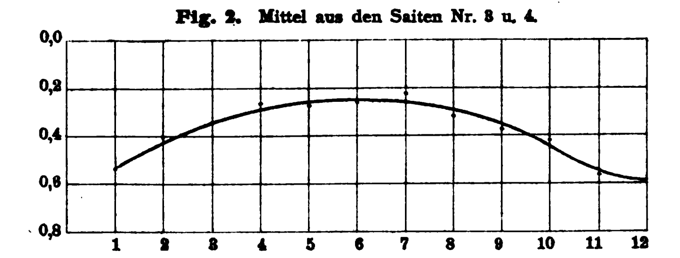


Fig. 3. Mittel aus den Saiten Nr. 1 u. 2.

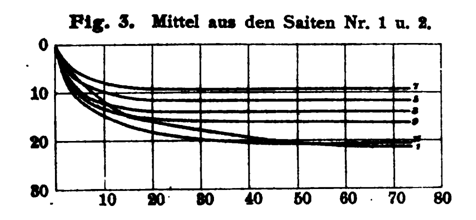


Fig. 4. Mittel aus den Saiten Nr. 3 u. 4.

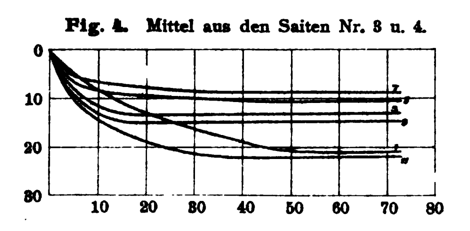


Fig. 5. Mittel aus den Saiten Nr. 5—8.

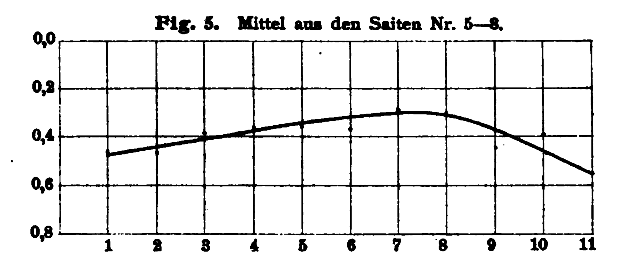


Fig. 6. Mittel aus den Saiten Nr. 5—8.

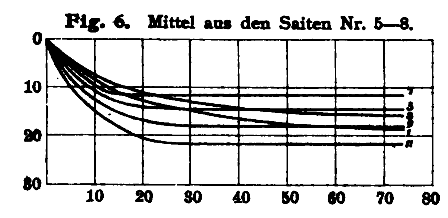


Fig. 7. Mittel aus den Saiten Nr. 9 u. 10.

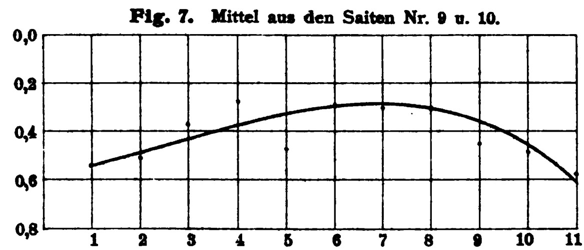


Fig. 8. Mittel aus den Saiten Nr. 9 u. 10.

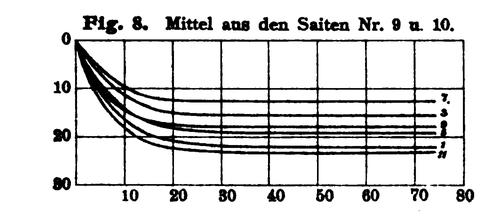


Fig. 9. Mittel aus den Saiten Nr. 11 u. 12.

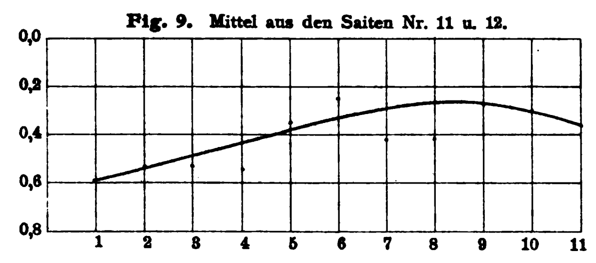
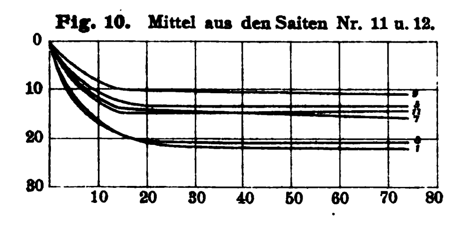


Fig. 10. Mittel aus den Saiten Nr. 11 u. 12.



Abnahme der Schwingungszahl der Darmsaiten nach der Anzahl der Beanspruchungen bei Zunahme der relativen Feuchtigkeit der Luft um 1 %.

Die Abscissen geben die Anzahl der Beanspruchungen, die Ordinaten die Schwingungszahl an.

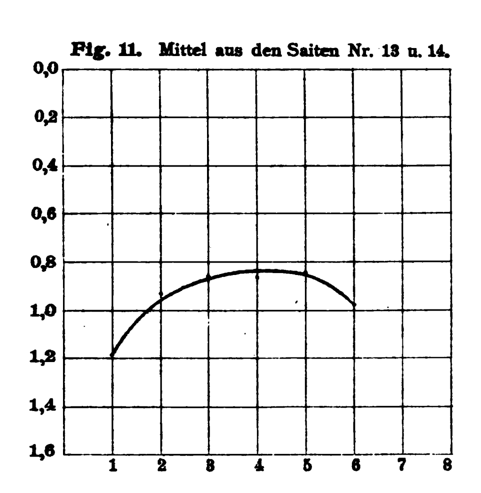


Fig. 11. Mittel aus den Saiten Nr. 13 u. 14.

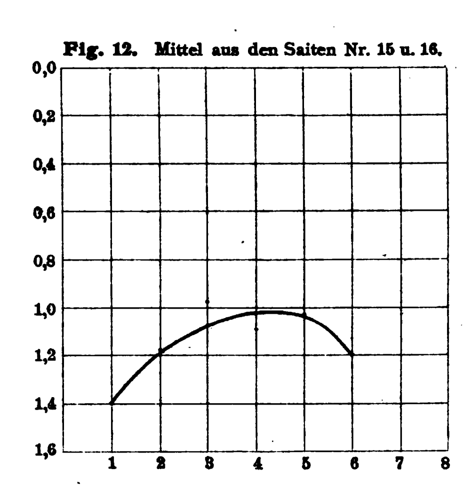


Fig. 12. Mittel aus den Saiten Nr. 15 u. 16.

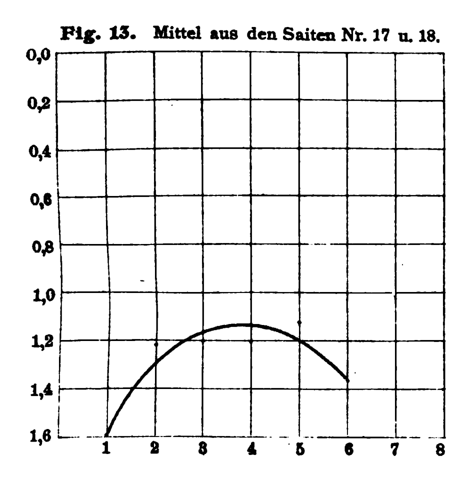


Fig. 13. Mittel aus den Saiten Nr. 17 u. 18.

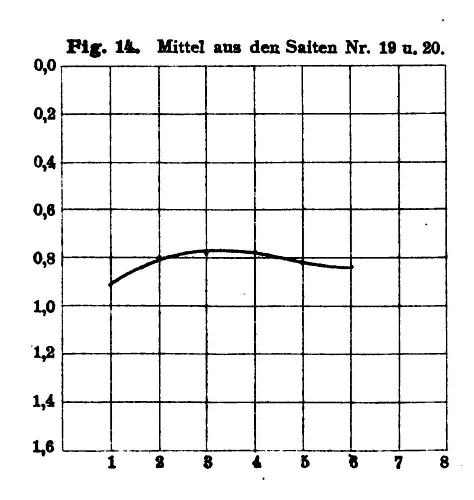


Fig. 14. Mittel aus den Saiten Nr. 19 u. 20.

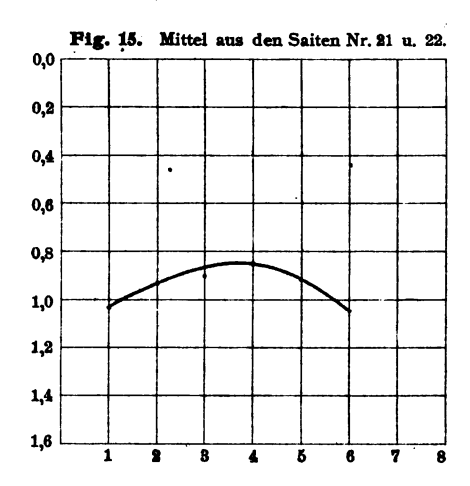


Fig. 15. Mittel aus den Saiten Nr. 21 u. 22.

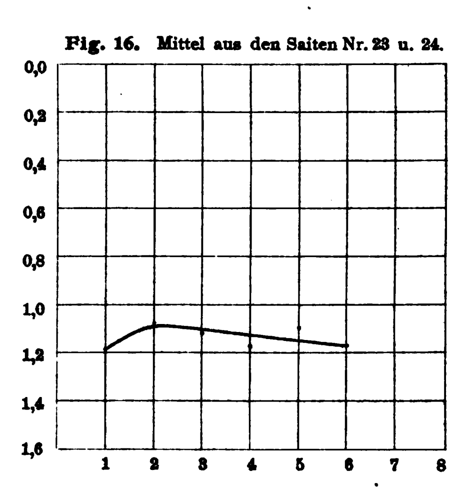


Fig. 16. Mittel aus den Saiten Nr. 23 u. 24.

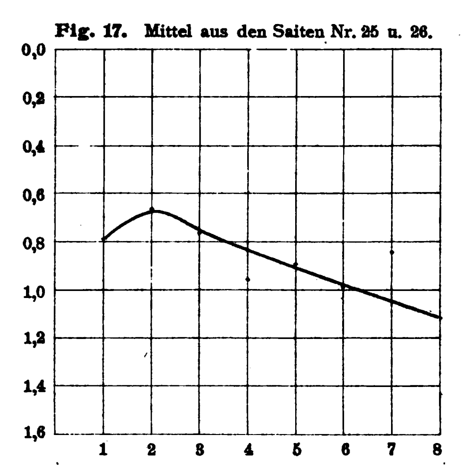


Fig. 17. Mittel aus den Saiten Nr. 25 u. 26.

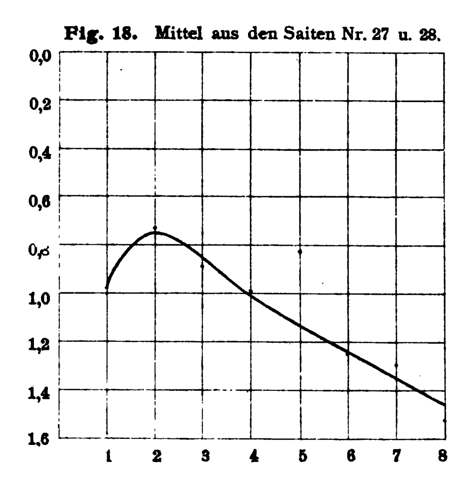


Fig. 18. Mittel aus den Saiten Nr. 27 u. 28.

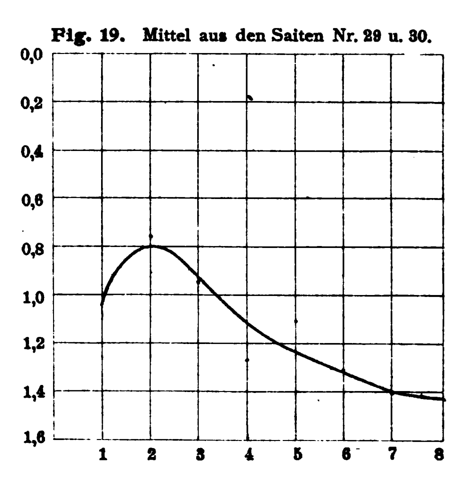


Fig. 19. Mittel aus den Saiten Nr. 29 u. 30.

Abnahme der Schwingungszahl der Darmsaiten nach der Zeit bei Zunahme der relativen Feuchtigkeit der Luft um 40 %.

Die Abscissen geben die Zeit, die Ordinaten die Anzahl der Schwingungen an, um welche die Anfangsschwingungszahl 260 gefallen ist.

Fig. 20. Mittel aus den Saiten Nr. 13 u. 14.

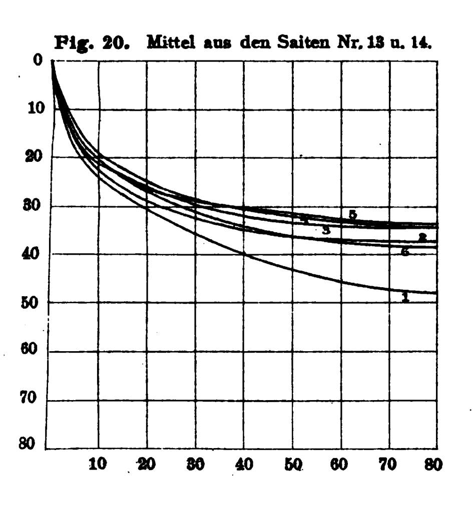


Fig. 21. Mittel aus den Saiten Nr. 15 u. 16.

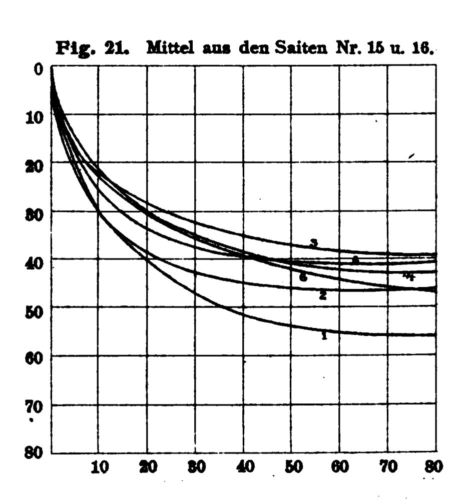


Fig. 22. Mittel aus den Saiten Nr. 17 u. 18.

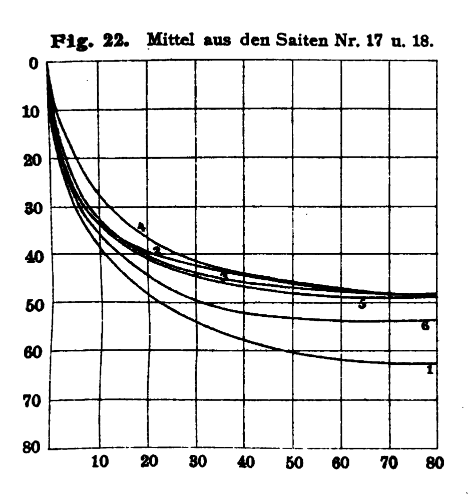


Fig. 23. Mittel aus den Saiten Nr. 19 u. 20.

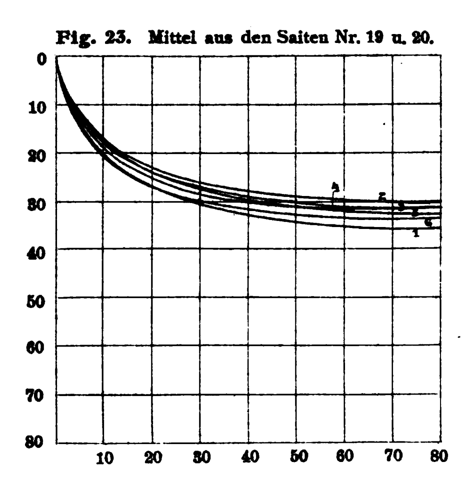


Fig. 24. Mittel aus den Saiten Nr. 21 u. 22.

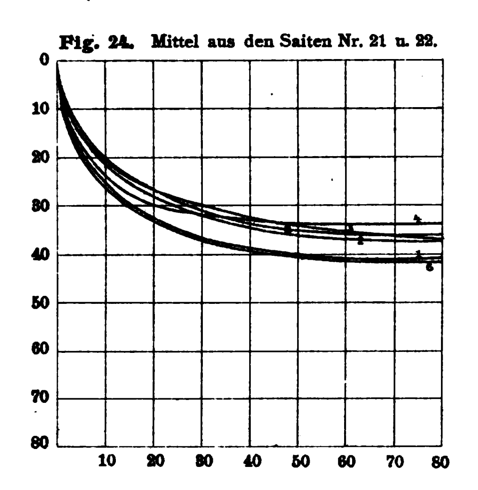


Fig. 25. Mittel aus den Saiten Nr. 23 u. 24.

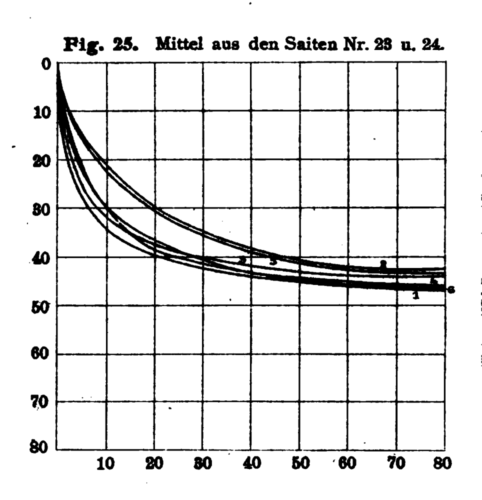


Fig. 26. Mittel aus den Saiten Nr. 25 u. 26.

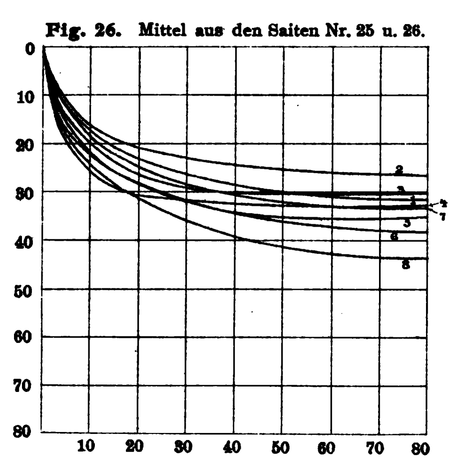


Fig. 27. Mittel aus den Saiten Nr. 27 u. 28.

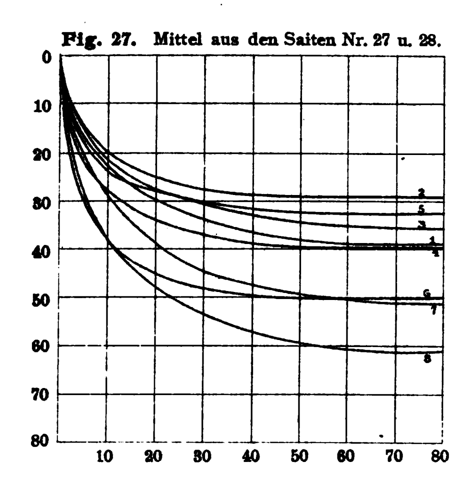


Fig. 28. Mittel aus den Saiten Nr. 29 u. 30.

